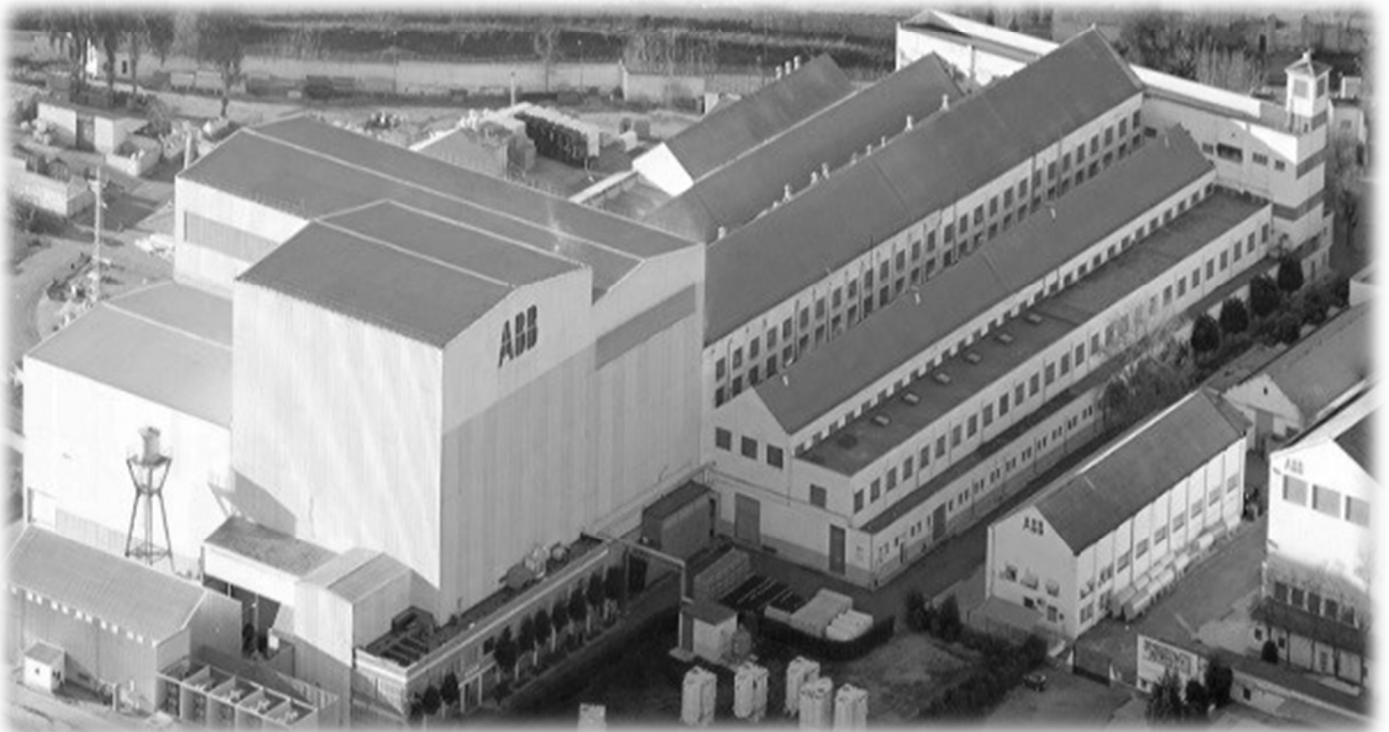


ABB. PATRIMONIO HISTORICO DE LA INDUSTRIA DE CÓRDOBA

FRANCISCO GUERRERO MORENO



TITULO: *ABB. PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA DE CÓRDOBA*

AUTOR: *Francisco Guerrero Moreno*

© Edita: UCOPress. 2017
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PROGRAMA DE DOCTORADO DE INGENIERÍA AGRARIA, ALIMENTARIA, FORESTAL Y
DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE.

Grupo de Investigación en Diseño en la Ingeniería y Arquitectura.

TESIS DOCTORAL
ABB. PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA DE
CÓRDOBA

Tesis doctoral presentada por Francisco Guerrero Moreno para aspirar al grado de
Doctor por la Universidad de Córdoba, dirigida por los doctores.

D. Francisco de Paula Montes Tubío

D. José Martínez García

El doctorando:

Fdo. D. Francisco Guerrero Moreno
Córdoba, Marzo 2017.

**TÍTULO DE LA TESIS: ABB. PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA DE CÓRDOBA****DOCTORANDO/A: Francisco Guerrero Moreno*****INFORME RAZONADO DE LOS DIRECTORES DE LA TESIS***

D. FRANCISCO DE PAULA MONTES TUBÍO.

Catedrático de la Universidad de Córdoba. Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática.

D. JOSE MARTINEZ GARCÍA.

Catedrático Enseñanzas medias de la Universidad de Córdoba. Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática.

INFORMAN:

Que la Tesis Doctoral titulada “ABB. PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA DE CÓRDOBA”, de la cual es autor D. Francisco Guerrero Moreno, ha sido realizada bajo nuestra dirección y cumple con todos los requisitos para su publicación y defensa exigidos por la legislación vigente para optar al Título de Doctor por la Universidad de Córdoba.

El presente trabajo de investigación ha tenido una primera labor intensa de búsqueda en archivos municipales que ha sido complementada con un trabajo exhaustivo de campo consistente en la toma de datos de todos los edificios del complejo industrial de ASEA BROWN BOVERI S.L en la ciudad de Córdoba, abarcando el estudio desde 1917 hasta la actualidad.

La tesis hace numerosos descubrimientos y aportaciones originales de gran importancia para el patrimonio de la empresa, fruto tanto de la investigación realizada en los archivos como del trabajo técnico y de campo.

La presente tesis ha dado lugar a varias publicaciones, siendo la más importante por la categoría del medio, el artículo publicado para la revista PUBLICACIONES DYNAS S.L, cuya referencia es: **EVOLUCIÓN HISTÓRICA INDUSTRIAL EN EL DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA EN FÁBRICA ABB EN CÓRDOBA.**

Por todo ello, SE AUTORIZA presentar esta Tesis ante la Comisión de Doctorado de la Universidad de Córdoba, quedando firmado este informe a día de febrero de 2017.

Los Directores

Fdo.: Francisco de Paula Montes Tubío

Fdo.: José Martínez García

INDICE

INDICE	5
INDICE DE IMÁGENES	9
INDICE DE TABLAS	18
AGRADECIMIENTOS	20
ABSTRACT	21
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	23
I.1. Estado de la cuestión	27
I.2. Objetivos de la investigación.....	27
I.3. Límites temporales de la investigación	28
 CAPITULO II. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	
II.1. Metodología.	32
II.2. Desarrollo del proceso de investigación	32
II.3. S.E.C.E.M (1917-1930)	34
II.3.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, UNA CIUDAD RURAL QUE VIO NACER UNA GRAN FÁBRICA...34	
II.3.2. ORIGEN Y FUNDACIÓN DE SECEM	37
II.3.3. LA FÁBRICA DE CÓRDOBA.....	44
1. Localización.....	44
2. Líneas de producción	46
3. Materiales y técnicas constructivas	48
4. Principales construcciones del conjunto industrial.....	49
5. Construcciones no productivas de SECEM: hábitat obrero	55
II.4. CENEMESA (1930-1970).....	59
II.4.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EL RENACER DE UNA NUEVA INDUSTRIA	60
1. Origen de CENEMESA	61
2. La nueva ampliación de la fábrica de Córdoba. Nueva fabricación	61
3. Escrituras oficiales Westinghouse	66
a. Fábrica número uno	67

b. Fábrica número dos	71
c. Fábrica número tres.	73
d. Fábrica número cuatro.....	73
4. Descripción fábrica de Córdoba transformadores. Cenemesa. División de transformadores	73
a. Descripción de actividades	73
b. Líneas de producto.	76
c. Recursos productivos	77
d. Control de calidad.....	78
1. Garantía de calidad.....	78
2. Laboratorio de ensayos de transformadores.....	79
3. Equipo de ensayos.....	80
4. Posibilidad de ensayo.....	81
5. Transformadores de potencia acorazados CENEMESA.....	82
a. Potencias y tensiones.....	83
b. Descripción general.	83
6. Transformadores de media potencia columnas CENEMESA.	95
a. Aplicación.....	96
b. Ventajas del diseño del transformador de columnas.....	96
c. Construcción.....	98
d. Arrollamientos.....	100
II.5. WESTINGHOUSE (1970-1990).....	107
II.5.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA	108
II.5.2. PROYECTO AMPLIACIÓN FÁBRICA DE TRANSFORMADORES	118
1. Antecedentes	118
2. Descripción.....	119
a) Emplazamientos y terrenos	119
b) Descripción global del proyecto.....	120
3. Justificación de la ampliación.....	122
4. Mercado.....	124
5. Programa de fabricación	127

6. Tecnología	128
a) Líneas de productos.....	129
b) Descripción de las peculiaridades de fabricación de las distintas líneas de productos.....	130
c) Exigencias tecnológicas de las distintas líneas de productos	131
7. Asistencia de Westinghouse Electric Co.	131
II.6. ABB (1.990-ACTUALIDAD)	132
II.6.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EXPANSIÓN INTERNACIONAL.....	132
II.6.2. ABB EN LA ACTUALIDAD.	142
II.6.3. NUEVAS EDIFICACIONES.	153
1. Comedor colectivo.....	153
2. Nueva nave de expediciones.	162
II.7. INSTALACIONES	203
II.7.1. ALTA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	203
1. Información general.....	203
2. Esquema unifilar	209
3. Subestación 66/20 KV	214
4. Sistema de distribución 20 KV	234
5. Alimentación 20/5 KV laboratorio de ensayos	248
II.7.2. INSTALACIONES GENERALES. ANÁLISIS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	249
1. Envoltente térmica de edificio.....	249
2. Iluminación interior	252
3. Instalación de climatización	253
4. Análisis de eficiencia energética.....	255
II.7.3. INSTALACIONES AIRE COMPRIMIDO.....	258
1. Compresor PUSKA N-650-300 III.....	258
2. Compresor Atlas Copco GA-55F 200V.....	259

3. Compresor Atlas Copco GA-50 VSD FF.	261
4. Compresor Atlas Copco GX5C FF.....	263
II.7.4. INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	271
II.7.5. ESTUDIO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	278
II.7.6. ESTUDIO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.....	290
CAPITULO III. RESULTADOS ALCANZADOS.....	305
III.1. PRINCIPALES HITOS TECNOLÓGICOS EN LA PLANTA DE CÓRDOBA	306
III.1.1. La relación de los transformadores fabricados en Córdoba desde 1955 hasta el 2015.....	306
III.1.2. Desde el punto de vista del proceso de fabricación	360
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES. EVOLUCIÓN DE LOS EDIFICIOS.....	374
Bibliografía	407
Anexo 1. Expedientes Archivo Municipal de Córdoba	409
Anexo 2. Planos del complejo fabril ABB en Córdoba	656

INDICE DE IMÁGENES

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

- IMAGEN 1.1.: Situación del centro de ABB en Córdoba. Cartografía © Instituto Geográfico Nacional de España.
- IMAGEN 1.2.: Centro de ABB en Córdoba en la actualidad. Fuente: Elaboración propia.
- IMAGEN 1.3.: El centro de ABB en Córdoba. Unidades de Negocio. Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO II. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

II.3. S.E.C.E.M (1917-1930)

- IMAGEN 2.3.1.: Escritura original de Exped. Relativo al proyecto de Urbanización origen del barrio Obrero SECEM.
- IMAGEN 2.3. 2 Y 3.: Trabajadores de S.E.C.E.M.
- IMAGEN 2.3. 4.: Vista general talleres S.E.C.E.M.
- IMAGEN 2.3.5.: Localización, sobre fotografía aérea reciente, del conjunto fabril de SECEM (abajo) y de las tres barriadas obreras, junto a la desaparecida de empleados (zona central, a la derecha). Buena parte de las naves que se pueden ver en esta toma ya no existe (Belén Vázquez Navajas y autor).
- IMAGEN 2.3.6.: Vista general en acuarela (¿ 1926?) de la fábrica y el primer barrio obrero, antes de la aparición de CENEMESA y por tanto de los nuevos talleres (SECEM 1926, s/p)
- IMAGEN 2.3.7.: Plano esquemático de la fábrica en 1927 (ROSO DE LUNA 1927, croquis 1).
- IMAGEN 2.3.8.: Vista aérea de los talleres de Cablería (izquierda) y Trefilería (derecha)(Ms. Live Local Search), entregándose a la nave de productos acabados (que, en origen, no daba servicio a Cablería (vid. Lám.2). A la izquierda, chimenea junto a la cara Este de Trefilería. Abajo, obreros en el tren de alambre de cobre (ROMÁN 1999, 75, lám. 112). Todos los elementos referidos en este pie de foto fueron derribados durante los primeros meses de 2008.
- IMAGEN 2.3.9.: Almacén general de productos acabados, frente a las vías del tren. Abajo, otro edificio de almacenamiento de la Fábrica (SARMIENTO 1992, anexo fotográfico,10), aunque en el plano (vid. Lám. 4) aparece señalado como economato. Ambas construcciones han sido demolidas recientemente.
- IMAGEN 2.3.10.: Subestación eléctrica (arriba) y Nave del generador (abajo), conocida entre los trabajadores como “el Barco”. La primera es uno de los escasos elementos conservados de la etapa analizada en este artículo; la segunda, en cambio, fue derribada –y vaciado su solar, cimientos incluidos– en los primeros meses de 2008.
- IMAGEN 2.3.11.: Vista parcial de la fachada de las oficinas generales, alzado planimétrico de la misma (SARMIENTO 1992, 94, fig. 9) e interior (portería), antes de que arrancasen de cuajo los mármoles de la escalera y el hierro forjado de su barandilla.
- IMAGEN 2.3.12.: Vista aérea del complejo fabril de S.E.C.E.M.
- IMAGEN 2.3.13: Vista general del complejo fabril de S.E.C.E.M.

II.4. CENEMESA (1930-1970) Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A

- IMAGEN 2.4.1.: Fábrica 1., motores, transformadores de distribución reparación de maquinaria eléctrica. Fábrica 2. Nave de transformadores, calderería, chapa magnética, mantenimiento, carpintería, etc. Fábrica 3. Aparellaje para subestaciones eléctricas e interruptores. Fábrica 4. Herramental. Entrada antigua a fábrica 2, 3 y 4.
- IMAGEN 2.4.2.: Fábrica 2. Nave de transformadores, calderería, chapa magnética, mantenimiento, carpintería, etc.

- IMAGEN 2.4.3.: Foto Servicio Médico propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.4.: Edificios y Distribución en planta CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.5.: Foto Sala de Ensayos propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.6.: Referencias de fabricación propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.7.: Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.8.: Criterio de diseño y montaje de fase de una bobina de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.9.: Criterio de diseño y fabricación galleta de una fase acorazada y preparación tolerancia dimensional de fase de una bobina de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.10.: Criterio de diseño y montaje de arrollamiento magnético de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.11.: Criterio de diseño y montaje de accesorios finales de Transformador Acorazado en Plataforma de Ensayos propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.12.: Sistema de transporte de Transformador Acorazado salida fábrica propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.13 Y 14.: Transformador Columnas en Plataforma de ensayos propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.15.: Parte Activa de un Transformador Trifásico de Columnas propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.16.: Núcleo del Transformador de Columnas propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.17.: Instalación de corte de chapa magnética propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.18.: Instalación de prensas propiedad de CENEMESA.
- IMAGEN 2.4.19.: Proceso de Bobinado de arrollamiento tipo continuo y arrollamiento entrelazado propiedad de CENEMESA.

II.5. WESTINGHOUSE (1970-1990)

- IMAGEN 2.5.1.: Vista aérea de la planta de Westinghouse.
- IMAGEN 2.5.2 Y 3.: Vista aérea de la planta de Westinghouse. Ampliación de fábrica 2.
- IMAGEN 2.5.4.: Vista aérea batería de condensadores para Plataforma de ensayos.
- IMAGEN 2.5.5.: Soterramiento del tendido ferroviario y construcción de una nueva estación en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.6.: Vista aérea de la ciudad de Córdoba.
- IMAGEN 2.5.7.: Fabricación de interruptores en la División de Aparellaje.
- IMAGEN 2.5.8.: Nave de la División de Herramental.
- IMAGEN 2.5.9.: Imagen horno para el secado de bobinas Autoclave.
- IMAGEN 2.5.10.: Documento acreditativo de Circulos de Calidad. Material propiedad de ABB.
- IMAGEN 2.5.11.: Circular concienciación cultura preventiva en la empresa Westinghouse.
- IMAGEN 2.5.12.: Comunicación prensa local de la venta de la filial de Westinghouse en España.
- IMAGEN 2.5.13.: Comunicación prensa local presentación de los prototipos de autogiros en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.14.: Catálogo comercial presentación de los prototipos de autogiros en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.15.: Especificaciones técnicas de los prototipos de autogiros en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.16.: Modelo CORMORAN de los prototipos de autogiros en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.17.: Operarios trabajando en el modelo CORMORAN de los prototipos de autogiros en Córdoba.
- IMAGEN 2.5.18.: Construcción naves G y Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.19.: Otras vistas Construcción naves G y Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.

- IMAGEN 2.5.20.: Vista de nave Terminación desde la Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.21.: Otras vistas Construcción Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.22.: Otras vistas Construcción Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.23.: Otras vistas Construcción Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.24.: Otra Vista de montaje de Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.25.: Justificación inversión Cuadro de mercado y pedidos de transformadores.
- IMAGEN 2.5.26.: Vista de montaje de Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II.
- IMAGEN 2.5.27.: Vista de Plataforma de Ensayos previo a las pruebas a realizar a transformador.

II.6. ABB (1.990-ACTUALIDAD)

- IMAGEN 2.6.1.: Vista de aérea de la planta de ABB en la actualidad de Córdoba.
- IMAGEN 2.6.2.: Noticia de prensa local del primer transformador ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.3.: Transformador Acorazado fabricado en el centro de excelencia de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.4.: Noticia de prensa local donde informa de una nueva inversión de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.5.: Embarque de un transformador en el puerto de Sevilla.
- IMAGEN 2.6.6.: Politrafo fabricado en ABB Córdoba para su cliente REE.
- IMAGEN 2.6.7.: Mercado MED REGION de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.8.: Mercado MEA REGION de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.9.: Transformador Acorazado de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.10.: Transformador Columnas de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.6.11.: Interruptores EDF SK con mando FSA 1.
- IMAGEN 2.6.12.: Interruptor EDT con transformador de corriente en gas SF6.
- IMAGEN 2.6.13.: Interruptor EDI para aplicaciones de interior.
- IMAGEN 2.6.14.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.
- IMAGEN 2.6.15.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.
- IMAGEN 2.6.16.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.
- IMAGEN 2.6.17.: Establecer área limpia para los procesos de reparaciones.
- IMAGEN 2.6.18.: Establecer área limpia para los procesos de reparaciones.
- IMAGEN 2.6.19.: Licencia de apertura de establecimiento para el Comedor. 30 de Diciembre de 1.992
- IMAGEN 2.6.20.: Plano situación actual del establecimiento para el Comedor.
- IMAGEN 2.6.21.: Datos técnicos de la finca registrable.
- IMAGEN 2.6.22.: Plano general de la planta ABB.
- IMAGEN 2.6.23.: Plano alzado nave de Expediones.

II.7. INSTALACIONES

- IMAGEN 2.7.1. Plano planta Oficinas Torre Trasformadores Córdoba
- IMAGEN 2.7.2. Plano planta conjunto de Calderín compresor.
- IMAGEN 2.7.3. Elementos y accesorios de aire comprimido.
- IMAGEN 2.7.4. Características de las instalaciones de P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.7.5. Certificación Red del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.

- IMAGEN 2.7.6. Certificación Detección automática del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.7.7. Certificación Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.7.8. Plano Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.7.9. Plano Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.
- IMAGEN 2.7.10. Certificado AENOR conforme a la norma UNE-EN ISO 14.001:2004
- IMAGEN 2.7.11. Certificado AENOR conforme a la norma UNE-EN ISO 14.001:2004
- IMAGEN 2.7.12. Datos Producción General de la Empresa
- IMAGEN 2.7.13. Datos Consumo Energético de la Empresa
- IMAGEN 2.7.14. Datos Consumo Energético de la Empresa por categorías
- IMAGEN 2.7.15. Datos Consumo Energético de la Empresa Transformadores de Columnas.
- IMAGEN 2.7.16. Datos Consumo Energético de la Empresa Transformadores de Acorazados.
- IMAGEN 2.7.17. Desglose de Consumos energéticos de la Empresa.
- IMAGEN 2.7.18. Desglose de Consumos energéticos auxiliares de la Empresa.
- IMAGEN 2.7.19. Desglose de Consumos energéticos Naves Interruptores
- IMAGEN 2.7.20. Mapa Energético de la Empresa.

CAPITULO III. RESULTADOS ALCANZADOS

III.1. PRINCIPALES HITOS TECNOLÓGICOS EN LA PLANTA DE CÓRDOBA

- IMAGEN 3.1.1. Auto Transformador de Columnas 11 de Julio 1.956. cliente: Unión eléctrica Española.
- IMAGEN 3.1.2.: Especificación eléctrica Transformador fabricado para la Plataforma de Ensayos de la fábrica de Córdoba .1.955.
- IMAGEN 3.1.3.: Especificación eléctrica TransformadorAcorazado construido paraHCA Española S.A..
- IMAGEN 3.1.4.: Especificación eléctrica TransformadorAcorazado clase FOA
- IMAGEN 3.1.5.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. Cliente Babcock Wilcox.Año. 1.976
- IMAGEN 3.1.6.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico.320 Mva Cliente Castellón U.T.E.. Año. 2.003
- IMAGEN 3.1.7.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico.1.120 Mva Cliente Duke. Año. 2.011
- IMAGEN 3.1.8.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. Cliente REE. Año. 2.010
- IMAGEN 3.1.9.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico Columnas. Cliente RENFE. Año. 1.990
- IMAGEN 3.1.10.: Una gama de 5 pequeños transformadores de características de derecha a izquierda.
 TOHEC 10 KVA-200 / 42.24.50 p.p.s
 TOHEC 50 KVA-5.500 +- 5% 220-50 p.p.s
 TOHEC 40 KVA - 15.000 +- 5% 400/230 V.
 TOHEC 35.000 +- 5% - 400/230 V.
 TOHEC 10 KVA – 5.500 +- 5% /220 V.
- IMAGEN 3.1.11 Transformador tipo TOHEC 160 KVA. 5000 +- 150. Configuración estrella.
- IMAGEN 3.1.12.: Parte activa transformador tipo TOHEC de 200 KVA
- IMAGEN 3.1.13.: Vista del lado de la empuñadura aislante del nuevo conmutador montado para transformadores económicos de 25 KVA.
- IMAGEN 3.1.14.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. 10.000 +-5% /380/220 V.

- IMAGEN 3.1.15.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Fuera de la cuba.
- IMAGEN 3.1.16.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Lado de alta.
- IMAGEN 3.1.17.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Lado de baja tensión
- IMAGEN 3.1.18.: Vista parte activa de transformadores de 25 KVA.
- IMAGEN 3.1.19.: Detalle de bornas del transformador SW. Horno Boyer
- IMAGEN 3.1.20.: Aprieto de bobinas del Transformador SW.
- IMAGEN 3.1.21.: Lado de A.T del transformador de 25 KVA SW.
- IMAGEN 3.1.22.: Vista de 3 transformadores de 25 KVA. Normal, Horno Boyer y Mougallat.
- IMAGEN 3.1.23.: Transformador trifásico de 8 W de la nueva serie H-25 tipo interior sin conservador de aceite.
- IMAGEN 3.1.24.: Vista de conmutador de vacío de 15.000 V para equipar transformadores de la nueva serie H-25.
- IMAGEN 3.1.25.: Transformador SW trifásico de la serie H-25 tipo interior sin conservador de aceite THC-25 KVA. 15.000 +- 5%/ 380 V. Lado de B.T
- IMAGEN 3.1.26.: Vista del bobinado B.T en preparación para la puesta en marcha de bobinado de A.T en transformador serie H-25.
- IMAGEN 3.1.27.: Vista de la cuba de transformador THC-25 KVA serie H-25
- IMAGEN 3.1.28. Transformador SW Trifásico de la serie H-25 tipo THC exterior con conservador de 25 KVA.
- IMAGEN 3.1.29.: Circuito magnético de transformadores de 40.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.30.: Transformador de 40.000 KVA para SNCF en bobinado de regulación 74 KV, sobre tambor de bobina Micafil CGE.
- IMAGEN 3.1.31.: Transformador de 40.000 KVA dispuesto en anillos angulares colocados.
- IMAGEN 3.1.32.: Circuito magnético de un transformador de 40.000 KVA en estado de apilaje.
- IMAGEN 3.1.33.: Transformador de 40.000 KVA. Bobinado 150 Kw en curso de montaje.
- IMAGEN 3.1.34.: Circuito magnético de un transformador de 40.000 KVA longitud 6,59 m, altura 2,62 m y peso 41,4 Toneladas.
- IMAGEN 3.1.35.: Vista de la cuba de un transformador de 40.000 KVA. 145.000 V/ 64.500 V.
- IMAGEN 3.1.36. Otra vista del transformador de 40.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.37. Colocación sobre vagón de un transformador de 40.000 KVA destinado a la SNCF.
- IMAGEN 3.1.38. Colocación sobre vagón de un transformador de 40.000 KVA destinado a la SNCF
- IMAGEN 3.1.39.: Tonerre 3 de Septiembre 1949. Descarga del transformador de 40.000 KVA:
- IMAGEN 3.1.40.: Salida de fábrica del primer transformador de 40.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.41.: Embalaje del circuito magnético laminado de un transformador de 2.500 KVA.
- IMAGEN 3.1.42.: Vista de la carga sobre remolque de un transformador de 40.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.43.: Fábrica E de F. a flouraz cerca de Burdeos. Transformador de 40.000 KVA en su emplazamiento provisional.
- IMAGEN 3.1.44.: Transformador de 21.000 KVA – 5.300 /10.600 V. Refrigerado por circulación de aceite de un Refrigerador hidráulico separado (refrigerado por agua de mar)

- IMAGEN 3.1.45.: Carga en la cala de un barco de un Transformador destinado a la Energía Eléctrica de Marruecos.
- IMAGEN 3.1.46.: Vista del embarque de Port Rambana (Lión-Serrache) a bordo de la pericle, de uno de los transformadores de 21.000 KVA destinado a Energía Eléctrica de Marruecos.
- IMAGEN 3.1.47.: Transformador para Ignitrón (400 KW) de 50 KVA. 5.200 V
- IMAGEN 3.1.48.: Vista del conjunto del transformador para enderezado del Pyralene tipo TPC de 610 KVA, 5.000 +- 5% a 540 V.
- IMAGEN 3.1.49.: Vista lado bornas colector mostrando al descubierto los radiadores tubulares del transformador enderezado de Pyralene tipo TPC
- IMAGEN 3.1.50.: Transformador trifásico para enderezado del Pyralene de 500 KVA a 5.500/400 V. Vista de B.T
- IMAGEN 3.1.51.: Otra vista del transformador Pyralene con refrigerador forzado para hidro-refrigerador para rectificador de 1.500 KW de 1.750 KVA.
- IMAGEN 3.1.52.: Tres transformadores trifásicos 1.500 KVA, 30.000 +-5%-10.000 V.
- IMAGEN 3.1.53.: Disposición para el transporte de dos transformadores
- IMAGEN 3.1.54.: Vista de un transformador de 750 KVA-60.000/10.000 V.
- IMAGEN 3.1.55.: Vista de costado de uno de los transformadores tipo TOHEC de 7.500 KVA-15.000 V. Central de THIERS.
- IMAGEN 3.1.56.: Vista de la batería de radiadores de transformador tipo TOHEC. Central THIERS.
- IMAGEN 3.1.57.: Vista de uno de los 10 transformadores tipo TOH-C/H/R de 6.000 KVA-29.800 V/5.050 a 5.400 V. Conmutador en carga tipo UT-13-25
- IMAGEN 3.1.58.: Uno de dos transformadores tipo exterior con conservador montado en sitio de radiadores, conmutador fuera de tensión de 4 posiciones. Destinado a la Central de Viviers
- IMAGEN 3.1.59.: Vista parte activa lado conexionado del transformador trifásico de 14.500 KVA – 10.750/151.500 V
- IMAGEN 3.1.60.: Circuito de un transformador trifásico de 14.500 KVA.
- IMAGEN 3.1.61.: Detalle unión tuberías y válvula entre cuba y batería de radiadores separados del transformador trifásico de 14.500 KVA
- IMAGEN 3.1.62.: Vista lado conmutador UNR-33 de 17 posiciones.
- IMAGEN 3.1.63.: Vista del lado de las válvulas en las uniones de los radiadores del transformador 10.000 KVA con regulación en carga con conmutador UNR-33
- IMAGEN 3.1.64.: Vista del conjunto de transformador TH-10.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.65.: Vista lado secundario con la toma de regulación con conmutador en carga tipo TCH-CH-R/V y batería de radiadores separados del ventilador.
- IMAGEN 3.1.66.: Vista de lado conmutador en vacío en transformador de 15.000 KVA
- IMAGEN 3.1.67.: Vista del lado de B.T y conmutador en carga de transformador de 15.000 KVA.
- IMAGEN 3.1.68.: Vista de la B.T de uno de los transformadores trifásicos de Ignitrón.
- IMAGEN 3.1.69.: Vista de un transformador interfase, monofásico sin aceite con refrigeración natural de 1.142 KVA-1.572 V destinados a ensayos Ignitrón de la fábrica de Champagne.
- IMAGEN 3.1.70.: Otra vista del transformador sin aceite con refrigeración natural de 1.142 KVA

- IMAGEN 3.1.71.: Conmutador en carga tipo UT 13-25 posiciones 500 A en curso de montaje.
- IMAGEN 3.1.72.: Otra vista de Conmutador en carga tipo UT 13-25 posiciones 500 A en curso de montaje.
- IMAGEN 3.1.73.: Preparación para el encubando un transformador.
- IMAGEN 3.1.74.: Otra vista en la preparación para el encubando un transformador.
- IMAGEN 3.1.75.: Máquina de guipar hilo con papel 8049
- IMAGEN 3.1.76.: Máquina de guipar cinta con papel, vidrio o algodón.
- IMAGEN 3.1.77.: Máquina de bobinar B.T
- IMAGEN 3.1.78.: Cizalla de chapa gruesa nº 8002
- IMAGEN 3.1.79.: Sierra y cilindros de curvar nº 8016 y 8024
- IMAGEN 3.1.80.: Prueba de estanqueidad con aceite
- IMAGEN 3.1.81.: Máquina de bobinar galletas y lowgrocap nº 8031
- IMAGEN 3.1.82.: Puesto de Trabajo de bobinado
- IMAGEN 3.1.83.: Plegadora de Chapa Fina nº 8017
- IMAGEN 3.1.84.: Envío transformadores HIDROLA
- IMAGEN 3.1.85.: Autoclave impregnación nº 8025
- IMAGEN 3.1.86.: Transformador de 50 KVA tipo poste para HIDROLA
- IMAGEN 3.1.87.: Transformador 100 KVA tipo poste IBERDUERO 13.200/230-133 V.
- IMAGEN 3.1.88.: Circuitos magnéticos Transformadores 630 KVA para IBERDUERO
- IMAGEN 3.1.89.: Cubas de fabricación Trafos 630 para IBERDUERO
- IMAGEN 3.1.90.: Transformador Benito Delgado 100 KVA-15.000/231 V.
- IMAGEN 3.1.91.: Nave montaje transformadores hasta 630 KVA.
- IMAGEN 3.1.92.: Transformador general Eléctrica Española 100 KVA- 15.000/230-133 v
- IMAGEN 3.1.93.: Montaje de Transformadores
- IMAGEN 3.1.94.: 100 KVA en aceite tipo Poste IBERDUERO
- IMAGEN 3.1.95.: 250 KVA en aceite tipo UNESA
- IMAGEN 3.1.96.: Detalle del arrollamiento de B.T tipo continuo, sin soldadura con 4 cintas en paralelo.
- IMAGEN 3.1.97.: Vista del arrollamiento de B.T con las bobinas montadas.
- IMAGEN 3.1.98.: Circuito magnético
- IMAGEN 3.1.99.: Transporte del segundo transformador en camión góndola.
- IMAGEN 3.1.100.: Transporte del segundo transformador en camión góndola
- IMAGEN 3.1.101.: Vista del arrollamiento de 138.000 V, tipo grimer en el torno durante el proceso de fabricación.
- IMAGEN 3.1.102.: En periodo de montaje. A la vista los bobinajes de 70.000 V.
- IMAGEN 3.1.103.: Circuito magnético terminado sobre cuna.
- IMAGEN 3.1.104.: Momento de ser levantado el circuito magnético en cuna.
- IMAGEN 3.1.105.: Detalle de los elementos de protección en un transformador.
- IMAGEN 3.1.106.: Vista general del transformador. Detalle del termómetro y placa de características
- IMAGEN 3.1.107.: Dispuestos en la plataforma de ensayos.
- IMAGEN 3.1.108.: Vista del transformador fuera de la cuba por el lado de B.T

- IMAGEN 3.1.109.: Dispuestos en la plataforma de ensayos
- IMAGEN 3.1.110.: Transporte sobre vagón ferrocarril.
- IMAGEN 3.1.111.: Introduciendo la cuna o campana.
- IMAGEN 3.1.112.: Momento de ser izado el transformado para llevarlo a la plataforma de ensayos.
- IMAGEN 3.1.113.: Momento de ser izado el transformado para llevarlo a la plataforma de ensayos.
- IMAGEN 3.1.114.: Parte activa sin campana
- IMAGEN 3.1.115.: Batería de radiadores.
- IMAGEN 3.1.116.: Vista de la nave principal. Al fondo la plataforma de ensayos.
- IMAGEN 3.1.117.: Vista parcial de la nave principal.
- IMAGEN 3.1.118.: Vista general de la reactancia con sus radiadores.
- IMAGEN 3.1.119.: Momento de introducir la parte activa en la cuba.
- IMAGEN 3.1.120.: Momento de introducir la parte activa del transformador en la autoclave de alta vacío para su secado e impregnación de aceite.
- IMAGEN 3.1.2.1.: Autoclave en tratamiento 953 (16.911 kg aislantes).
- IMAGEN 3.1.2.2.: Otra vista Autoclave en tratamiento 953 (16.911 kg aislantes).
- IMAGEN 3.1.2.3.: Plano de autoclave. Vista 1.
- IMAGEN 3.1.2.4.: Plano de autoclave. Vista 2.
- IMAGEN 3.1.2.5.: Plano de autoclave. Vista 2.
- IMAGEN 3.1.2.6.: Plano de instalación Vapour Phase. Vista 1.
- IMAGEN 3.1.2.7.: Gráfico proceso de secado en Vapor Phase.
- IMAGEN 3.1.2.8.: Plano equipos Hot oil spray.
- IMAGEN 3.1.2.9.: Fotos instalación Hot oil spray. Varias vistas
- IMAGEN 3.1.2.10.: Plano equipos Hot oil spray. Vista 2.
- IMAGEN 3.1.2.11.: Equipos de prensado Elpress. Utillaje y herramientas Elpress.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

- IMAGEN 4.1.: Plano de desarrollo edificabilidad de la planta de ABB en Córdoba, vinculando las edades de construcción. Elaboración propia ABB.
- IMAGEN 4.2.: Consulta descriptiva catastral. Zona lindante Este Finca I
- IMAGEN 4.3.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Este Finca II.
- IMAGEN 4.4.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Norte Finca.
- IMAGEN 4.5.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Sur Finca I
- IMAGEN 4.6.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Sur Finca II
- IMAGEN 4.7.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Sur Finca II
- IMAGEN 4.8.: Plano General de planta. Elaboración Propia.
- IMAGEN 4.9.: Vuelo aéreo de 1.956.
- IMAGEN 4.10.: Vuelo aéreo de 1.976.
- IMAGEN 4.11.: Plano de Zonificación del PGOU de Córdoba de 1958.
- IMAGEN 4.12.: Planos de Clasificación sistemas y gestión del suelo del PGOU de Córdoba de 1986.

- IMAGEN 4.13.: Planos catastral elaboración propiedad ABB.
- IMAGEN 4.14.: Planos edificios elaboración propiedad ABB.
- IMAGEN 4.15.: Plan general de ordenación de la ciudad de Córdoba.
- IMAGEN 4.16.: Vista General S.E.C.E.M
- IMAGEN 4.17.: Vista aérea Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas Córdoba.
- IMAGEN 4.18.: Vista aérea SECEM y primera edificación CENEMESA Córdoba.
- IMAGEN 4.19 Y 20. Otras Vista primera edificación CENEMESA Córdoba. Año 1.945
- IMAGEN 4.21 Y 22. Otras Vista exteriores finca primera edificación CENEMESA Córdoba. Año 1.945
- IMAGEN 4.23.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave C. Año 1.945
- IMAGEN 4.24.: Vista aérea primera edificación CENEMESA Córdoba. Inicio construcción edificio Subestaciones. Año 1.956
- IMAGEN 4.25.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave A y B. Edificio Transformadores. Año 1.956
- IMAGEN 4.26.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave C. Montaje y Plataforma de Ensayos. Año 1.956
- IMAGEN 4.27.: Vista exterior edificación CENEMESA Córdoba. Edificio de Transformadores y Subestaciones. Año 1.956
- IMAGEN 4.28. y 29.: Vista exterior nueva ampliación edificio Transformadores
- IMAGEN 4.30. y 31.: Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.
- IMAGEN 4.32.: Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.
- IMAGEN 4.33.: Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.
- IMAGEN 4.34.: Otras vistas aéreas nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.
- IMAGEN 4.35.: Vista interior nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba. Nave C. Montaje
- IMAGEN 4.36.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación en fase de construcción.
- IMAGEN 4.37.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Detalle constructivo "peseta". Empleada para giro de transformadores.
- IMAGEN 4.38.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación en fase de construcción. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín.
- IMAGEN 4.39. y 40.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín
- IMAGEN 4.41. y 42.: Vista aérea Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín. Etapa Westinghouse.
- IMAGEN 4.43. y 44.: Otras Vistas aéreas Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín. Etapa Westinghouse.
- IMAGEN 4.45.: Vista aérea Fábrica ABB en la actualidad. Totalidad del complejo construido detallado. Nave de Expediciones y comedor. Elaboración Propia

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Distancias mínimas Reglamento.
- Tabla 2. Alturas mínimas.
- Tabla 3. Niveles de iluminación para lugares de trabajo.
- Tabla 4. Características de los cables.
- Tabla 5. Características de los centros de transformación.
- Tabla 6. Características de los cables.
- Tabla 7. Características de los cables interconexión transformador de potencia con cuadro B.T
- Tabla 8. Características de los cables interconexión P.a.t
- Tabla 9. Características técnicas de los materiales para dimensionar la conductividad de envolvente en edificios.
- Tabla 10. Características técnicas para el cálculo de pérdidas en huecos.
- Tabla 11. Variables fijas medias en Características técnicas constructivas consideradas.
- Tabla 12. Tipología iluminación en Naves fábrica de Transformadores.
- Tabla 13. Listado equipos de climatización en Naves fábrica de Transformadores.
- Tabla 14. Listado superficie útil frente climatización en oficinas fábrica de Transformadores.
- Tabla 15. Cálculo de energía primaria en iluminación para fábrica de Transformadores.
- Tabla 16. Cálculo de energía primaria en climatización para fábrica de Transformadores.
- Tabla 17. Calificación energética para fábrica de Transformadores.
- Tabla 18. Características Técnicas Compresor Puska.
- Tabla 19. Características Técnicas Compresor Atlas Copco GA-55F.
- Tabla 20. Características Técnicas del motor Atlas Copco GA-55F.
- Tabla 21. Características Técnicas Compresor GA-50 VSD FF.
- Tabla 22. Características Técnicas del motor Atlas Copco GA-50 VSD FF.
- Tabla 23. Características Técnicas del motor Atlas Copco GX5C FF.
- Tabla 24. Características Técnicas Depósito de aire comprimido.
- Tabla 25. Características Técnicas Depósito de aire comprimido Puska.
- Tabla 26. Características Técnicas Depósito de aire comprimido Atlas Copco GX5C FF.
- Tabla 27. Elementos de aire comprimido en la fábrica de Transformadores.
- Tabla 28. Niveles límite de ruido conforme a Decreto 326/2003 de 25 de Noviembre.
- Tabla 29. Indicadores ambientales. Ton Reciclado.
- Tabla 30. Indicadores. % Residuo cobre gestionado 2015.
- Tabla 31. Indicadores ambientales. Ton Chapa Magnética Reciclada.
- Tabla 32. Indicadores ambientales. Consumo de Gasoil MWh.
- Tabla 33. Indicadores ambientales. Consumos Energéticos 2015.
- Tabla 34. Indicadores ambientales. Consumos Agua Red 2015.
- Tabla 35. Indicadores ambientales. Consumos Agua Pozo 2015.
- Tabla 36. Límites legales aplicables según ordenanza municipal de vertidos no domésticos e industriales en Córdoba.
- Tabla 37. Indicadores ambientales. Residuos peligrosos en Kg.
- Tabla 38. Indicadores ambientales. Residuos no peligrosos en Kg.

AGRADECIMIENTOS

Los senderos de la memoria, marcan el camino de la vida. Los recuerdos, la familia, los amigos, definen las decisiones del preámbulo que el tiempo juzga en plenitud.

Por ello, y porque me enorgullezco de los caminos por los que me han guiado hasta llegar a la consecución de esta Tesis, quisiera agradecer y mostrar todo mi cariño, orgullo y satisfacción a las personas que han compartido este camino, siempre con una fe ciega, en mis posibilidades profesionales y personales.

Asímismo, aunque el devenir del tiempo y la memoria puedan diluir nuestra historia, me gustaría hacer partícipe de este documento, con todo mi cariño a vosotras Yaya y Lala, porque sin vosotras nada de esto hubiera sido posible, ya que con vuestro apoyo y guía he conseguido ser la persona que soy a día de hoy.

A mis directores de proyecto, por su gran ayuda y enseñanza. Especialmente a ti Pepe, por no perder nunca la fe en mí.

Y sobretodo, a mi luz, apoyo, fuerza y soporte, a mi mujer Isa y mis tres hijos Fran, Isa y Adrián, por los que lucho cada día por mostrarles algunos senderos de esa memoria, que me han enseñado que con esfuerzo y mucho sacrificio, en esta vida, todo es posible...

ABSTRACT:

In this article it is analyzed the historical evolution of the ABB power transformer plant located in Córdoba, Spain. It is intended to present the evolution suffered by the manufacturing complex from its beginnings, when it was originally created by the so called SECEM in 1930 until today in the well-known Asea Brown Boveri S.A (ABB), which is considered to be the world leader in the manufacture of power transformers and one of the five factories in the world where the two main technologies of power transformers (Core and Shell type) can be manufactured to their maximum power. In addition, it can be claimed that it is the only ABB plant in the world where Shell power transformers are manufactured. In particular, it has been analyzed the evolution of the suitability for building of the plant, which is closely linked to the technological and productive needs, in order to draw up the needs of the manufacture and demand of such products.

The main aim of this research is to show the long career and importance that this factory, under different nomenclatures, has had on the social, economic and urban development of Córdoba, to generate a historical recreation and technological evolution in terms of development, resources and facilities.

Keywords: industrial engineering, industrial heritage; power transformers; manufacturing engineering; technological analysis of the process.

RESUMEN:

En el presente artículo se analiza la evolución histórica que ha sufrido la planta de fabricación de transformadores de potencia ubicada en la planta de ABB en Córdoba, España. Se trata de exponer la evolución que ha sufrido el complejo fabril creado en su origen en la denominada SECEM en el año 1930, hasta nuestros días en la denominada Asea Brown Boveri S.A (ABB) líder mundial en la fabricación de los citados equipos, y dónde actualmente se puede afirmar ser una de las cinco fábricas del mundo, dónde se pueden fabricar las dos principales tecnologías de transformadores de potencia (Columnas y Acorazados) a sus máximas potencias. Y sobre todo gozar de ser la única planta de ABB a nivel mundial, dónde son fabricados los transformadores de Potencia Acorazados. En particular, se ha analizado la evolución en la edificabilidad de la planta, vinculada estrechamente a las necesidades tecnológicas y productivas, para poder trazar las necesidades que ha sufrido la fabricación y demanda del producto citado.

Mediante este trabajo de investigación, se busca como objetivo, mostrar la larga trayectoria e importancia que este centro, bajo diferentes nomenclaturas, ha tenido en el desarrollo social, económico y urbano de la ciudad de Córdoba.

Se trata de generar una recreación histórica y evolución tecnológica en cuanto a desarrollo, medios e instalaciones.

Palabras clave: ingeniería industrial, patrimonio histórico industrial; transformadores de potencia; ingeniería de fabricación; análisis tecnológico del proceso.



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

I.1. Estado de la cuestión.

I.2. Objetivos de la investigación.

I.3. Límites temporales de la investigación.

INTRODUCCIÓN

Asea Brown Boveri, S. A. (ABB), desde 1.988, es una de las compañías de ingeniería eléctrica más importantes del mundo, con un doble origen empresarial; por un lado suizo, Brown Boveri, Ltd. (BBC), y por otro sueco Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA). Ambas compañías que nacen a finales del siglo XIX, no se instalan en España hasta 1.914 y 1.912, respectivamente.

ABB, se hace cargo de la industria eléctrica de Córdoba en el año 1.990, tras un convenio con diversas entidades públicas y las empresas Constructora Nacional de Equipos Eléctricos, S.A. (CONELEC), Catalana de Maquinaria Eléctrica, S.A. (CADEMESA) y Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S.A. (CENEMESA).

En Córdoba, la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A. (CENEMESA), se dedicaba a la fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, desde 1.930, como una sociedad anónima independiente. Y, anteriormente, desde 1.917, como una línea de producción dentro de la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, S. A., (SECEM), más conocida popularmente, en Córdoba, por la “Electromecánica” o la “Letro”.

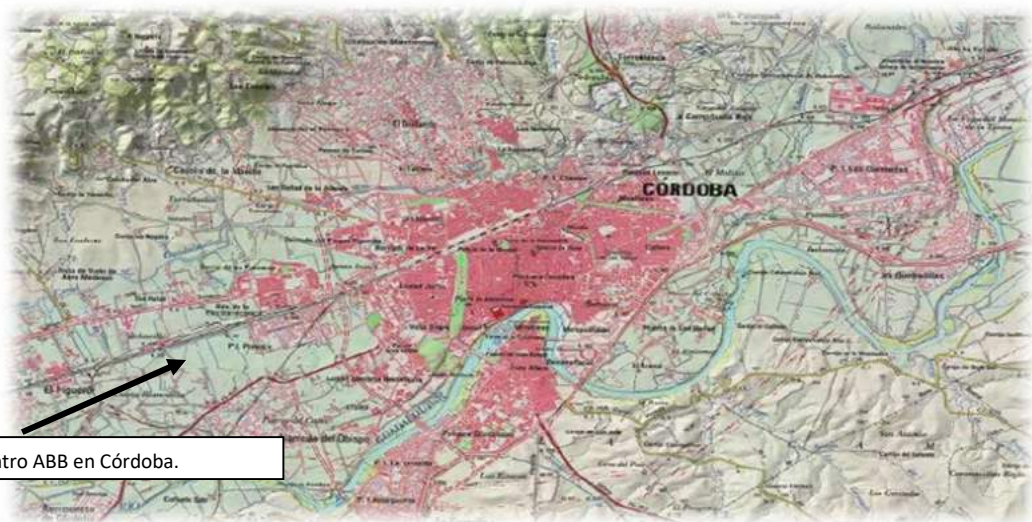
En 1.970, la compañía estadounidense Westinghouse Electric Corp., que fue uno de los socios fundadores de CENEMESA, se convirtió en la propietaria de la empresa cordobesa al convertirse en el mayor socio capitalista. Esta situación se mantendrá hasta mediados de los 80, cuando vuelve este sector industrial a manos de CENEMESA, con la participación de CADEMESA y CONELEC.

Finalmente, en 1.990 el Grupo ABB, se convierte en el propietario de la empresa de Córdoba. El centro de ABB en Córdoba (figura 1) está dividido actualmente en tres líneas de trabajo: Power Products Transformadores (PPTR), Power Products High Voltage (PPHV), y Service.

Este núcleo industrial, tanto en la ciudad de Córdoba por motivos sociales, económicos y urbanísticos, como a nivel estatal e internacional por su destacada posición en la industria eléctrica, ha tenido una gran importancia.



IMAGEN 1.1. Situación del centro de ABB en Córdoba. Cartografía © Instituto Geográfico Nacional de España.



Situación del Centro ABB en Córdoba.

IMAGEN 1.2. Centro de ABB en Córdoba en la actualidad. Fuente: Elaboración propia.

El complejo industrial se encuentra localizado y asentado estratégicamente en la ciudad de Córdoba, ubicada al sur de España en un importante nudo de comunicaciones tanto aéreas, ferrocarril, carretera y cercano a puertos marítimos dotados de instalaciones para el gran tráfico internacional. Su localización permite la expedición de productos de gran tonelaje, destinados al mercado nacional y a la exportación.

La empresa, en sus instalaciones de Córdoba, posee una división con sus respectivas unidades de negocio. Por un lado, Power Product Transformer (PPTR), dedicado al sector de los transformadores de gran potencia, tanto acorazados como de columnas. Otra división, es Power Product High Voltage (PPHV), que realiza interruptores de alta tensión y aparellaje para subestaciones eléctricas. Y, por último, Power Service que lleva a cabo el montaje, mantenimiento y la reparación de productos realizados en el centro.



En la actualidad, la compañía Asea Brown Boveri, necesita desarrollar la evolución en la edificabilidad de la planta, y relacionarla con las necesidades operacionales. Se desconocen las edades de los edificios, y la gestión de las distintas entidades que han desarrollado su actividad en la planta de Córdoba.

En cuanto a estudios efectuados en referencia a este tema, han sido realizados desde el punto de vista global de la compañía en la ciudad, incluso clasificados por arquitectos e ingenieros, realizando estudios centralizados, en unos u otros, en cuanto a la realización de su obra, haciendo una relación general y estudio de su composición global.

Objetivo 1. Recabar la información necesaria sobre la construcción y diseño, básicamente de los edificios, que componen el recinto fabril de la compañía en todas sus etapas.

Objetivo 2. Realizar un levantamiento gráfico de la planta tal y como se encuentra en la actualidad, estableciendo así los edificios que pertenecían a cada una de sus épocas, donde nos interesa establecer la morfología de los mismos.

Objetivo 3. Estudiar los detalles constructivos de cada uno de ellos para realizar una descripción exhaustiva, teniendo en cuenta los elementos que han sido conservados y los que no, así como su estado actual.

Objetivo 4. Relacionar las características que se han localizado de cada uno de ellos, jerarquía de las plantas, elementos más importantes, morfología de la parcela, materiales, estructura y cubiertas.

Objetivo 5. Relacionar los hitos tecnológicos de fabricación y medios respecto a las distintas fases evolutivas de la planta.

Todos estos objetivos tienden a realizar un análisis exhaustivo de la importancia arquitectónica e industrial de la empresa en su localización de Córdoba.

I.3 LÍMITES TEMPORALES DE LA INVESTIGACIÓN.

Para establecer un límite temporal de la investigación, hemos establecido como comienzo, la compra de los terrenos por parte de Don Diego Serrano Rodríguez, como inicio *del Exped. Relativo al proyecto de Urbanización origen del barrio Obrero SECEM, hasta la actualidad.*

Las distintas etapas a desarrollar serán:

- Secem (1917-1930).
- Cenemesa (1930-1970).
- Westinghouse, Cenemesa y ABB (1970-1991).
- Asea Brown Boveri (ABB) en la actualidad.

CAPITULO II. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

II.1. Metodología.

II.2. Desarrollo del proceso de investigación.

II.3. S.E.C.E.M (1917-1930).

II.4. CENEMESA (1930-1970).

II.5. WESTINGHOUSE (1970-1990).

II.6. ABB (1.990-ACTUALIDAD).

II.7. INSTALACIONES.

II.1. METODOLOGÍA

Para la elaboración de la presente investigación, se ha tenido que emplear análisis bibliográficos de los registros de las distintas entidades involucradas en el desarrollo del complejo industrial.

Investigar los distintos organismos públicos como Industria, Gerencia, archivos municipales, para la obtención de los distintos expedientes administrativos que regulen la situación actual de la planta.

Paralelamente se ha realizado una reconstrucción analítica mediante fotografías aéreas y ortofotografía de las distintas etapas en la finca registrable aplicable, al estudio de la hipótesis a desarrollar en esta Tesis.

II.2. DESARROLLO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo pretende El apartado Histórico de la Investigación, se ha realizado en base a la consulta de publicaciones y proyectos propiedad de la compañía Asea Brown Boveri, en el marco de los años de 1917 a 2016, para conocer el estado de la compañía, tanto urbanístico como económico y social, teniendo así un punto de partida para la comprensión y desarrollo del significado de esta empresa para la ciudad.

Apartado histórico

En este apartado, se realiza un estudio del estado y situación general de la ciudad de Córdoba respecto al crecimiento de la empresa, entre los años 1917 y 2016, de su situación económica y social, de los movimientos arquitectónicos y acontecimientos que tienen lugar en la ciudad y que conllevan al marco general en la misma como consecuencia de los sucesos que marcan la época.

Apartado documental

Se procede a la búsqueda de ediciones que referencien las construcciones propiedad de la compañía, como los edificios que se construyen o que existen en ella, sobre todo de la época que nos ocupa, también de la documentación gráfica que se ha podido hallar, principalmente archivos y colecciones de fotografías realizadas en ese periodo. También se ha procedido a la búsqueda en el Archivo Municipal de Córdoba, a nivel de licencias de obra solicitadas entre los años 1917 y 2016 en la empresa. La Delegación de Industria ha potenciado la regularización de todos los expedientes, aportando proyectos originales.

Tesis doctoral

Estos documentos, se hallan ordenados estructurando la evolución de la planta, en sus diferentes etapas,

Apartados arquitectónico y gráfico.

La primera parte de este apartado, ha consistido en la revisión de toda empresa, realizando un inventario de todos los edificios que actualmente existen, comparándolos con los reflejados en los planos de la compañía y establecer así una relación del número de edificios que debemos reflejar y los que tenemos en la actualidad, teniendo de esta manera la información comparativa acerca de si los actuales ocupan el mismo espacio que los anteriores o si por el contrario están ocupando varios solares.

A continuación, se realiza toda la toma de datos in situ, durante aproximadamente un año, el trabajo de campo y el desarrollo gráfico de la información obtenida. Se ha procedido a escanear todos los expedientes actuales, obteniendo una información extensísima, donde hemos recopilado y visualizado los datos de las fachadas, junto con fotografías de todos ellos, tomas de datos más detalladas de los elementos con decoración más rica.

Con dicha información se ha procedido a hacer un levantamiento actual de la finca registrable y tras la recopilación y gestión de los datos obtenidos según el parrafo anterior, se ha realizado una estimación gráfica del estado de la compañía en la época actual y la que nos atañe, esto, consiguiendo así una restitución de los edificios de nueva construcción por los antiguos para llegar a los resultados deseados en la investigación.

Apartado biográfico

Se realiza el estudio de la biografía de los proyectistas o maestros de obras de los edificios realizados en esta finca, en cuanto a sus trabajos y orígenes académicos. Centrándonos más que en su trayectoria profesional, su producción arquitectónica o sus vidas, en los edificios que cada uno de ellos realizó en la finca, estudiando las características de cada uno y cotejando su firma en los mismos.

El apartado Documental, se ha realizado básicamente con la consulta en el Archivo Municipal de **Córdoba**, realizando una búsqueda de todas las licencias de obras de la compañía que se han realizado en el periodo de tiempo de la Investigación, se han encontrado muchas de escasa importancia, en todo caso, se ha incluido alguna relación con alguna intervención en la fachada, tanto de forma total como parcial, teniendo así también, en casi todos los casos, el nombre del arquitecto o del maestro de obras que realizó la intervención.

El apartado Biográfico, se ha centrado en las biografías de los arquitectos y maestros de obras que han intervenido en las construcciones objeto de estudio, año de nacimiento, donde cursaron los estudios de arquitectura, su trayectoria profesional y sus preferencias de diseño, para poder también establecer una relación de los edificios realizados por ellos en el complejo.

El apartado Arquitectónico y gráfico, ha sido el más extenso y laborioso, y por ello más difícil y con más tiempo del esperado inicialmente de realización, ha habido cierta dificultad a la hora de representar algunos edificios y en algunos casos se han realizado hipótesis en base a las fotografías de la época.

Este apartado, tiene, por tanto, resultados muchos más visibles y claros, en este se ha obtenido un levantamiento completo de la planta industrial, tanto actual como la estimada entre los años y 1917 hasta 2016.

Apartado histórico

En este apartado, se realiza un estudio del estado y situación general de la ciudad de Córdoba, de su situación económica y social, de los movimientos arquitectónicos y acontecimientos que tienen lugar en la ciudad y que conllevan al marco general en la misma como consecuencia de los sucesos que marcan la época.

Apartado documental

Se procede a la búsqueda de ediciones que referencien tanto la ciudad de Córdoba, como la finca y edificabilidad que se construyen o que existen en ella, sobre todo de la época que nos ocupa, también de la documentación gráfica que se ha podido hallar, principalmente archivos y colecciones de fotografías realizadas en ese periodo.

II.3. SECEM (1.917-1.930)

II.3.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, UNA CIUDAD RURAL QUE VIO NACER UNA GRAN FÁBRICA.

II.3.2. ORIGEN Y FUNDACIÓN DE SECEM.

II.3.3. LA FÁBRICA DE CÓRDOBA.

1. Localización.
2. Líneas de producción.
3. Materiales y técnicas constructivas.
4. Principales construcciones del conjunto industrial.
5. Construcciones no productivas de SECEM: hábitat obrero.

II.3.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, UNA CIUDAD RURAL QUE VIO NACER UNA GRAN FÁBRICA.

La economía cordobesa, preeminentemente agrícola, experimentó durante todo el siglo XIX un estancamiento que continuó a principios del siglo XX. La industria existente en Córdoba estaba compuesta por pequeños talleres dedicados, en su mayoría, a la fabricación de aperos de labranza y todo tipo de herramientas para el sector metalúrgico, por la cercanía de las minas de Cerro Muriano. Estos establecimientos estaban situados bien en la Axerquía, zona de tradición mercantil desde época medieval, o bien en la periferia urbana. La empresa Carbonell, es el único ejemplo de establecimiento fabril moderno a finales del siglo XIX.

Esta fase de estancamiento, se vio alterada por la neutralidad española en la I Guerra Mundial (1.914-1.918). Y, sobre todo, a partir de 1.925 cuando se produce una reactivación económica e industrial, ligada a una corriente nacional expansiva, patente en Córdoba en la racionalización del suelo para uso industrial y en la realización de ferias, llevadas a cabo por la Cámara de Comercio e Industria. Además, debemos tener muy en cuenta las inversiones de capital extranjero realizadas en las empresas nacionales, cruciales hasta la primera mitad del siglo XX. Estas aportaciones monetarias suplieron la poca o nula iniciativa empresarial de las élites locales, que siguieron ligadas a la actividad agraria.

En este contexto económico, social y político, la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, S. A., (SECEM), con sede social en Madrid, decide instalar una fábrica en Córdoba, para la producción de material eléctrico y productos elaborados del cobre y sus aleaciones. Esta sociedad anónima, se constituye con un capital de 25.000.000 de pesetas (150.000 euros), con la participación de cinco grandes accionistas: Sociedad Minero-Metalúrgica de Peñarroya S.A, Gonzalo & Álvaro Figueroa, Compañía Río Tinto Ltd., Banco de Bilbao y Banco de Urquijo.

Los terrenos donde se instalaría la fábrica fueron adquiridos en el extrarradio occidental cordobés. La mayoría de las propiedades compradas formaban parte del “Cortijo del Algibejo”, vinculado al conde de Hornachuelos. En total, SECEM, adquirió 1.787.975 m². Esto provocaría con el tiempo una alteración del paisaje pasando del preexistente agrícola a otro industrial y urbano.

La ubicación de la fábrica en Córdoba se debió a motivos logísticos, situada en un nudo de comunicaciones, formado por las vías férreas de Córdoba a Málaga y de Córdoba a Sevilla, y al sur de la carretera de Córdoba a Palma del Río. Así como, por su cercanía a las minas de Río Tinto que suministraban cobre a la empresa y a la central térmica de Peñarroya, que hacía lo propio con el suministro eléctrico.

En líneas generales, los sistemas de producción cordobeses no comienzan a adaptarse a los modelos capitalistas hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX, y aún entonces lo hacen tímidamente. Tanto es así que a principios del siglo XX la ciudad estaba todavía inmersa en el estancamiento económico propio del XIX, siendo poco perceptibles los cambios inherentes a la Revolución Industrial (SARMIENTO 1992, 30). Dentro de este panorama, centros productivos como los de Carbonell o las fundiciones de cobre de Cerro Muriano –fuera de la ciudad, pero dentro de su término municipal– constituyen casos excepcionales que, de ninguna manera, llegaron a constituir jamás una red o tejido industrial.

La historia de la economía cordobesa del XIX es, a grosso modo, la de su agricultura, caracterizada por una estructura de propiedad de la tierra en la que unos pocos, herederos de la vieja nobleza, acaparan la mayor parte de la misma. La dependencia del campo produjo fuertes desequilibrios tanto sociales como económicos, y todo ello desembocó en una situación general de pobreza ciudadana, especialmente en relación con otras zonas fuertemente industrializadas de España y, más aún, del extranjero (CUENCA 1993, 119).

Las causas de este retraso no se encuentran, como es fácil comprobar, en la falta de recursos. Córdoba era el centro de un territorio agro-ganadero y minero de incuestionable riqueza. Hubo en ella familias con los capitales suficientes como para invertir en cualquier tipo de empresa, aunque fuera a pequeña escala (CUENCA 1993, 120). El problema radica, por contra, en la falta de iniciativa de los cordobeses. Sólo algunos hombres, como el Conde de Torres Cabrera o Don Antonio Carbonell –que no era cordobés– trataron de traer a la ciudad un clima distinto a través de la industrialización, basada, por cierto, en el sector dominante: el agroalimentario. Sin embargo, ellos sólo constituyen, junto a otros pocos, ejemplos aislados e inconexos entre sí. Se trató, por tanto, más de un problema de personas que de medios.

A principios del siglo XX Córdoba seguía inmersa en una economía fundamentalmente agraria, que se verá potenciada conforme avanza el siglo por varias circunstancias, entre las que destaca la Primera Guerra Mundial. No obstante, la mayor conflictividad social del campo y la dependencia de algunos factores externos como las sequías, favorecieron que hubiera también iniciativas de inversión en industria. Gracias a ello aparecen nuevos sectores en Córdoba y en los pueblos más desarrollados de la provincia, como el metalúrgico, el textil o el energético, sin que ello vaya en detrimento de los aceites y vinos cordobeses. Se abre ahora, muy tardíamente, una vía para la industrialización, camino que no será aprovechado en toda su potencialidad. El panorama económico general de la provincia de Córdoba a principios del siglo XX es, por tanto, fundamentalmente agrícola y minero. Los dos sectores industriales

predominantes son, en consecuencia, el agroalimentario y el de la metalurgia de transformación, que producía las herramientas y útiles necesarios para trabajar tanto el campo como la mina. Hubo también un débil tejido industrial de autoabastecimiento, aunque su actividad es secundaria; más aún si lo ponemos en relación con los dos grandes motores de la economía ya mencionados (SARMIENTO 1992, 31). En relación con la centuria anterior, la industrialización de Córdoba ofrecía ahora nuevas posibilidades; un contexto nuevo en el que intentar su despegue definitivo, pero las fábricas cordobesas, con contadas excepciones, seguían estando lejos de los modernos establecimientos fabriles localizados en otros puntos de la geografía española.

En este contexto, la Casa Carbonell constituye uno de los escasos ejemplos de buena integración entre los procesos industriales y los comerciales. Gracias a su propia gestión consiguió tener capacidad de adaptación a las diferentes coyunturas económicas, alcanzar el mayor valor añadido en el comercio y diversificar los riesgos de sus actividades (CASTEJÓN 1977). Sin embargo, muy por encima de esta compañía el paradigma de industria moderna de la ciudad de Córdoba será la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas S.A., constituida en 1917 en Madrid y construida (su fábrica de Córdoba) entre ese año y 1920 (SECEM 1926, s/p; AA.VV. 1930, 1).

II.3.2. ORIGEN Y FUNDACIÓN DE SECEM.

La Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas S.A. “nació como un proyecto sólido, respaldado técnicamente por destacados grupos industriales franceses, y económicamente por grupos financieros españoles ligados al sector secundario” (SARMIENTO 1994b, 103). Cuando comenzó a producir en 1920 se convirtió de inmediato en la empresa líder del sector de transformados metálicos del cobre a nivel nacional y en una de las principales de Europa; además, hasta la década de 1970 fue la única planta de electrólisis de España (SARMIENTO 1992, 8). Nos encontramos ante una industria de dimensión nacional vinculada, sin embargo, a Córdoba, ciudad tradicionalmente agrícola. Por ello, desde su construcción se convirtió en la fábrica más destacada de la ciudad.

SECEM configuró en Córdoba un gran sistema de relaciones espaciales, adquiriendo terreno agrícola y dotándolo de nuevos usos: industrial y urbano. Asimismo, su proyección territorial fue muy importante, y a ella se debe en gran medida la articulación del extrarradio occidental. La empresa en Córdoba tenía otras propiedades, como fábricas, almacenes, oficinas, delegaciones comerciales, empresas subsidiarias y pequeñas minas. En definitiva, el papel jugado por SECEM en la Córdoba de la primera mitad del siglo XX fue de tal importancia que estableció un modelo de empresa española (SARMIENTO 1992, 10), aunque la Sociedad participó de algunas de las características comunes de la industria

nacional del momento, como la dependencia de la tecnología extranjera y la tendencia a la autosuficiencia.

El 15 de junio de 1917 se constituía en Madrid, con un capital de 25 millones de pesetas –desembolsado en su totalidad– (SECEM 1926, s/p; AA.VV. 1930, 1), la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas S.A., en un contexto general de debilidad económica y atraso respecto a las potencias europeas, aunque en pleno proceso de diversificación industrial. A pesar de ello, cuando se constituyó SECEM existía en el país un clima muy favorable para la creación de nuevas empresas (ROMÁN 1999, 75), si bien los resultados obtenidos por la política de potenciación de la industria nacional no alcanzaron las metas deseadas. Constituida como sociedad anónima, el domicilio social se situó en Madrid, teniendo como objetivo “la producción de cobre electrolítico; la fundición de latón y demás aleaciones del cobre; la transformación de estos metales, así como del aluminio, en chapas, bandas, cintas, barras, discos, alambres y tubos; la fabricación de conductores eléctricos de cobre y de aluminio y, por último, la construcción de maquinaria y material eléctrico” (SECEM 1926, s/p).

Entre los principales accionistas que participaron en su origen se encuentran Le Creusot y el Baron Empain, el Marqués de Urquijo, Banque Union Parisienne, Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya, Cía. de Productos Químicos de Huelva, G. & A. Figueroa (Romanones), Bauer y Cía. (banqueros), Fourcade y Prevot (Madrid & Valencia Banqueros), el grupo financiero Unión Madrileña y el Banco de Bilbao. A éstos debemos añadir otros grupos que fueron adquiriendo con el paso del tiempo las acciones aún en cartera de SECEM, hasta que Pirelli compró las últimas 9.000 en 1926 (SARMIENTO 1992, 24-25). Formaron parte también del accionariado de SECEM Banca Acosta e Hijos, Cableries de Jeumont, Schneider & Cía. y Tréfileries et Laminoirs du Havre (SARMIENTO 1992, 29).

Un porcentaje importante de las compañías que compraron acciones de SECEM ocuparon cargos en su Consejo de Administración. De esta manera, nos encontramos con una Sociedad en la que está invirtiendo y participando un sector determinado de la industria internacional, y que además cuenta con el apoyo de dos de las empresas más potentes de la geografía andaluza, ambas de capital extranjero: la francesa Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya, de la que recibía fluido eléctrico y hullas, y la inglesa Riotinto Company Ltd., su principal suministradora de cobre.

De las escrituras originales se puede extraer los siguientes datos de referencia:

Don Diego Serrano Rodríguez, propietario y vecino de esta, a V.E con la debida consideración expone: es de notoria evidencia la falta de viviendas en Córdoba, por el aumento constante de la población y la crisis, cada vez más aguda, de nuevas construcciones. El precio elevado de los solares en los barrios

altos, donde todos prefieren habitar, por comodidad y por higiene, el valor de los materiales de construcción, más que duplicado a causa de la guerra, el aumento de los jornales y más que esto, el escaso rendimiento del trabajo de los obreros, porque no se especializan, porque hay pocas obras, unido al sistema de construcción generalmente seguido, que tiene que resultar costoso por las muchas unidades de obra que exigen las casas de tipo clásico andaluz, todo ello hace que la capital se retraiga de la industria de nuevas edificaciones, porque no es posible obtener la debida remuneración, prefiriendo los capitalistas el cómodo y seguro cupón y el retro o la hipoteca, con daño grande del vecindario, de las clases obreras y del progreso, mejora y riqueza general de la ciudad.

La ley protectora de casas baratas, solo ha tenido un relativo éxito, en las poblaciones donde hubo donativos de solares y ayuda de subvenciones, faltando estos apoyos, no hay quien se acoja a los beneficios de dicha ley, pues los requisitos que exige y las limitaciones y restricciones que establece, anulan las ventajas. Las leyes de ensanche, reforma y mejora interior de poblaciones, permitieron a los municipios de Madrid, Barcelona y algunas otras capitales, realizar la urbanización, ensanche y mejora de las respectivas ciudades, emitiendo cuantiosos empréstitos, cuya amortización e intereses a largo plazo, son y serán todavía pesada carga para municipios.

En Córdoba, tan necesitada de enganche, urbanización y reforma como capitales referidas, no cuenta el municipio con terrenos propios que urbanizar, ni sería fácil ni económico que los adquiriese para este fin, siendo aún más difícil, expuesta y complicada la tarea de emitir y colocar empréstitos y ejecutar todo lo que requiere un plan completo de urbanización y ensanche.

Pero como las citadas leyes, conceden también a las empresas y a los particulares el derecho de acogerse a los beneficios que aquellas establecen, siempre que se llenen y cumplan las circunstancias, requisitos, prescripciones y formalidades consiguientes, el que suscribe tiene el honor de someter a la consideración y estudio de la Excma. Corporación Municipal la proposición siguiente:

En los terrenos que comprenden las huertas de su propiedad, nombradas, IZNAJAR, NARANJUELOS, CEBOLLERA y GRANDE, en el pago de la Victoria de esta Capital, que lindan al Norte con la Avenida de Medina Azahara, al Este con la huerta de la Trinidad, al Sur con el camino viejo de Almodobar y al Oeste con el arroyo el Moro, con una superficie total de 170.000 metros cuadrados, se harán estudios, proyectos y planos para construir una barriada, trazando varias calles de Norte a Sur y otras de Este a Oeste, con anchura mínima de doce metros, dividiendo las manzanas en solares de 500 a 1000 metros, para que el plan general de las construcciones sea en su mayoría de hoteles o chalets, rodeados de jardín, conservando en cuanto sea posible, arboleda existente en las huertas y como el jardín o patio

exterior, de cada finca, lindará por su fondo y lados con los de las inmediatas, toda la parte construida gozará de sol, luces, aire y ventilación directas, en bien de la higiene de la barriada y también del resto de la ciudad.

El exponente ejecutará, por su cuenta, todas las obras de desmonte, rellenos y explanación de las nuevas calles, con la rasante que señale el municipio, cediendo a este la propiedad del terreno que ocupen las mismas.

El que suscribe sufragará también todos los gastos necesarios para los estudios, memorias y proyectos, planos, presupuestos y demás, hasta obtener de los poderes públicos, la autorización y concesiones legales.

A cambio y en compensación a estas ofertas y compromisos, el Municipio de Córdoba subrogaría al exponente en la obligación, que exige la ley de ensanche de 22 Diciembre de 1876 para la exención y rebaja de tributos y arbitrios durante varios años, de establecer el alcantarillado, pavimento, aceras y alumbrado de las nuevas calles.

Como el alcantarillado tendría que sujetarse siempre al del plan general de la población y el pavimento, en un barrio nuevo y de poco tránsito, podría ser de marcado u otro afirmado económico, las aceras también y por igual causa, podrían ser de mortero continuo de cemento o asfalto, y el alumbrado es servicio municipal obligatorio, y todas y todas estas obras habrían de realizarse en varios años, a medida que se terminaran las edificaciones y se entregaran las calles, el gasto y sacrificio para el presupuesto municipal no sería grande y siempre se vería compensado con atender a la imperiosa necesidad de nuevas viviendas, a proporcionar trabajo a muchas industrias y obreros y al mayor y más rápido aumento y desarrollo de la actividad y riqueza de la capital.

Sin la exención de tributos y arbitrios, durante años, que es a concesión y ayuda que otorga la ley de municipios empresas y particulares que se obliguen a realizar los proyectos de ensanche y urbanización.



IMAGEN 2.3.1.: Escritura original de Exped. Relativo al proyecto de Urbanización origen del barrio Obrero SECEM.

A partir de 1918, una vez adquiridos los terrenos necesarios, SECEM emprende las obras de ingeniería e infraestructura pertinentes para dar uso industrial al suelo agrícola. Desde el primer momento la presencia del ferrocarril se entendió como algo imprescindible.

Se instalaron líneas estrechas para la construcción de la fábrica; después de las obras éstas siguieron en uso, pues a principios del siglo XX el sistema de transporte industrial más utilizado –como en las minas– era el de vagonetas impulsadas por obreros. Se instalaron también otras vías para explotar la cantera de donde obtener la piedra necesaria para la construcción, si bien fueron desmontadas al acabar la obra (SARMIENTO1992, 85-86).

Tras largas obras y las inversiones necesarias, la fábrica de Córdoba comenzó a funcionar en marzo de 1921, aunque sin haber incorporado aún la electrólisis del cobre.(SARMIENTO 1992, 88). Nueve años después, SECEM decidió que mantener tres líneas de producción diferentes (electrolisis, metalurgia de transformación del cobre y derivados y construcciones eléctricas) no resultaba rentable. Por ello, en 1930 se deshizo de la última de ellas, cuya actividad continuaría la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S.A. (CENEMESA), creada ex profeso ese mismo año. De este modo, cede a la nueva empresa, de la cual es su principal accionista, un terreno de 11.499 m² en el que se incluyen con su maquinaria fija los talleres de Construcciones Eléctricas, el taller mecánico de ajuste y torno, el de forja

y calderería y el de carpintería y modelos, así como 326 metros de vía normal y 483 de estrecha (SARMIENTO 1992, 81). Tras la cesión SECEM hubo de dotarse de nuevos talleres, salvo de construcciones eléctricas, cuya línea de producción, como decimos, ya no le interesaba.



IMAGEN 2.3.2 Y 3.: Trabajadores de S.E.C.E.M

SECEM surgió en un momento en el que España estaba experimentando un proceso de diversificación industrial –muy tardío respecto a Europa–, en el que tomó partido al dedicarse a ramas incipientes como la metalurgia y transformación de metales no ferrosos.

Cuando SECEM nace la industria española se estaba incorporando aún a la electricidad, por lo que los materiales eléctricos –también producidos en la fábrica de Córdoba– eran altamente demandados, coyuntura que se supo aprovechar (ROMÁN 1999).

El barrio obrero de SECEM, tuvo unos inicios un tanto problemáticos debidos al déficit de viviendas, y a su distancia del casco urbano de Córdoba, que en estos momentos se situaba a unos 3 km. Las primeras edificaciones, se construyeron en 1.918, destinadas a los obreros encargados de la preparación del terreno y de la construcción de las naves de la empresa. Al encontrarse, el barrio aislado, desde 1.921 hay intentos de darle autonomía, con la construcción de una escuela infantil, un mercado y el

abastecimiento de luz y agua potable. También se establecerá en 1.925, una línea de autobús entre el barrio de la “Electromecánica” y Córdoba.

En el aspecto laboral, en SECEM los trabajadores de taller necesitaban ciertos requisitos para formar parte de la plantilla de la fábrica. Entre otros, estar en posesión de documentación que acreditase su cualificación profesional, pasar un informe médico y realizar una prueba en el taller, por la cual se establecía su sueldo básico (semanal), al que se le sumaba la productividad del trabajador. Dentro de la fábrica eran los “listeros” (imagen 2.3.2), los encargados de llevar el control del trabajo y de la regularización del jornal. Hay que destacar, que a las mujeres, se les asignaba un 75% menos en el salario que a los hombres y que su presencia se concentró en los talleres de construcciones eléctricas, dedicadas a la laminación y al bobinado de los motores (imagen 2.3.3).

SECEM, contó, con una mano de obra procedente de toda Andalucía, aunque, la mayoría procedían de la provincia (Campiña -Sierra Morena, Valle del Guadiato, etc.). Estos trabajadores llegaron a Córdoba por la mecanización del medio agrario, y por el declive de las zonas mineras (Cerro Muriano). La mayoría de los trabajadores tenía una edad media de 26 a 35 años, aunque también hubo presencia de niños, que entraban en la fábrica como aprendices. Debido a la necesidad de dar a los trabajadores una cualificación profesional, se puso en marcha la Academia Electromecánica, situada en la avenida del Gran Capitán, aunque esta escuela solo estuvo en funcionamiento durante tres años (1.919-1.921).



IMAGEN 2.3.4.: Vista general talleres S.E.C.E.M

Por otro lado, los empleados, tenían un régimen laboral distinto. Su salario era mensual o anual; disfrutaban de vacaciones pagadas; contaban con servicio médico y farmacéutico (extensible a su familia), y sus bajas eran remuneradas.

A pesar de estas diferencias laborales, a principios del siglo XX se habían conseguido una serie de avances legislativos en los derechos de los trabajadores, y que estaban recogidos en el Reglamento de SECEM. En éste se regulaba la jornada laboral a 48 horas, también se recogía la Ley de Condiciones de Trabajo sobre la protección a mujeres y niños, y la Ley de Condiciones de Accidentes de Trabajo. Sin

embargo, no se recogió en este Reglamento, el Retiro Obrero que actuaría como el actual régimen de pensiones.

II.3.3. LA FÁBRICA DE CÓRDOBA

1. Localización

El Consejo de Administración de SECEM escogió la ciudad de Córdoba para la instalación de su gran complejo industrial por diversos motivos, la mayoría de ellos de carácter técnico y económico, pero también de tipo circunstancial: huir de “los conflictos sociales que entonces perturbaban las zonas industriales patrias” (AA.VV. 1925, s/p).



IMAGEN 2.3.5.: Localización, sobre fotografía aérea reciente, del conjunto fabril de SECEM (abajo) y de las tres barriadas obreras, junto a la desaparecida de empleados (zona central, a la derecha). Buena parte de las naves que se pueden ver en esta toma ya no existe (Belén Vázquez Navajas y autor).

El emplazamiento del amplio complejo industrial de SECEM fue producto de un estudio minucioso de las posibilidades del terreno. La única limitación por parte de la Administración Pública a la que la Sociedad debía enfrentarse era la de establecerse a una distancia de entre 100 y 500 metros respecto a cualquier espacio habitado (SARMIENTO 1992, 51), lo que no entorpeció la elección del lugar idóneo. Los parámetros a valorar fueron, en concreto, la disponibilidad de terrenos adecuados, de agua, accesibilidad y buenas comunicaciones, mercado, mano de obra, materias primas y fuentes de energía. Era asimismo importante la elección de un lugar de clima templado, pues la fabricación del cobre electrolítico requería una temperatura ambiente mínima (27° C) en las salas de tinas para funcionar correctamente (ANGOLOTI s/a, 2-9).

Finalmente, la Fábrica se instaló a unos 2 kms al SO de la ciudad, en un amplio solar de forma aproximadamente triangular cuyo vértice Este se sitúa justo en el punto en el que la vía férrea procedente de Madrid se bifurca para dirigirse a Sevilla y a Málaga; este último tramo recientemente desactivado.

Además de cumplir con todos los requisitos, contribuyó también a la elección del emplazamiento el bajo precio del terreno y su inclinación mínima, lo que abarataba considerablemente la construcción de la infraestructura necesaria para una industria de este tipo.

Las abundantes necesidades de agua quedaban satisfechas por la proximidad del Guadalquivir (aproximadamente 1,5 km. al sur), la riqueza acuífera del subsuelo y el hecho de estar el solar dentro de la zona regable por el Guadalmellato. En lo que respecta a las comunicaciones, ya hemos mencionado que la fábrica se construyó al abrigo de las vías férreas, por lo que la recepción de la materia prima y la distribución de las mercancías quedaban garantizadas. Además, de manera casi coetánea al nacimiento de la fábrica de Córdoba comenzaron las obras de la carretera de Palma del Río, si bien el transporte por carretera era aún muy débil y minoritario.

La crisis obrera que se vivía en la ciudad a mediados de la década de 1910, sobre todo desde la paralización de las actividades mineras de Cerro Muriano (c. 1919), hacían de Córdoba una ciudad con una amplia bolsa de mano de obra disponible. Cuestión de fundamental importancia fue, por otra parte, la proximidad del cobre onubense, adquirido de Riotinto Co. Ltd. y, en menor medida, de Huelva Copper. Por último, uno de los factores más decisivos fue el de abastecimiento de energía, que en SECEM acabó dependiendo de la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya, de la que recibía carbón y suministro eléctrico (ROSO DE LUNA 1927, 3).

El reducido precio del suelo, sobre todo en relación con las desorbitadas cifras que hoy manejamos, propició que SECEM adquiriera para la instalación de su fábrica en Córdoba un total de 66 Hectáreas, lo que permitió que, además de los imprescindibles talleres, se dotara al espacio con jardines, anchas avenidas para comunicar los distintos centros de trabajo y otras zonas verdes repletas de arboleda (SARMIENTO 1992, 53)

SECEM se hizo con la propiedad de once fincas –que unificó en una sola– y también de suelo destinado a uso urbano. De este modo, “alteró el paisaje preexistente eminentemente agrícola dedicándolo a un uso industrial –producción– y urbano –medio donde vivía un porcentaje de su mano de obra ocupada–” (SARMIENTO 1992, 80). En total, la Sociedad se hizo con algo más de 180 hectáreas (SECEM 1926, s/p).



IMAGEN 2.3.6.: Vista general en acuarela (¿1926?) de la fábrica y el primer barrio obrero, antes de la aparición de CENEMESA y por tanto de los nuevos talleres (SECEM 1926, s/p)

2. Líneas de producción.

Una vez construido todo el conjunto, la fábrica quedó dividida en tres secciones: electrolisis, construcciones mecánicas y construcciones eléctricas, en torno a las cuales existía un buen número de talleres auxiliares y otro tipo de construcciones, productivas o no. Desde su inauguración la fábrica quedaba configurada como “un conjunto moderno y con arreglo a los últimos adelantos, [presentando además] la novedad de su instalación para el refino electrolítico del cobre, única en España, paso decisivo de adelanto industrial en un país como el nuestro, tan bien dotado por la naturaleza de criaderos de cobre” (AA.VV. 1925, s/p). Tal instalación industrial, estudiada minuciosamente para obtener el máximo beneficio del cobre y sus derivados, no pasó desapercibida para los ingenieros e industriales de la época; así lo reflejan las palabras que Ismael Roso de Luna y Román, estudiante de ingeniería de minas de 5.º curso, recogió en la memoria descriptiva de su estancia en SECEM: “la impresión que se recibe al visitarla es excelente” (ROSO DE LUNA 1927, 3). En SECEM el refino del cobre no comenzaba con el mineral bruto, sino con el depurado del metal contenido en diversos materiales y formas. El refino se hacía en dos fases: primero por vía seca, en horno de reverbero, dónde se fundían el blister (98-99% de pureza) y la cáscara (67,05% aprox.) procedentes sobre todo de Riotinto, junto con mata y los desechos de la propia fábrica¹⁰, colándose ánodos de 180-200 kg. (CASTELLS 1925, 23) de un cobre de 99,12% de pureza¹¹; en un segundo momento, los ánodos se sometían al baño electrolítico, en el

que enriquecían unos cátodos previamente fabricados (también en la fábrica), dando como resultado un cobre electrolítico de 99,98% de riqueza (AA. VV. 1925, s/p), ideal para su transformación y empleo en las construcciones eléctricas. Finalmente, los cátodos de cobre electrolítico se refundían en dos hornos de reverbero calentados por hullas exentas de azufres y aceites pesados (CASTELLS 1925, 32) y se colaban los lingotes que se distribuían por los distintos talleres, donde se fabricaban con ellos las formas comerciales (tubos, planchas, alambres, cables, etc.). El cobre electrolítico se colaba en distintos moldes en función del destino de los lingotes: wire-bars, ingot-bars, lingotes cilíndricos y placas (ROSO DE LUNA 1927, 20). El refinado del cobre permitió el gran desarrollo experimentado por SECEM en un momento en el que la industria demandaba “enormes cantidades de alambre [...] como conductores apropiados para transmitir a distancia la luz, la energía y la palabra” (ANGOLOTTI s/a, 44).

El servicio de metalurgia de transformación estaba dividido en Trefilería y Estiraje (para hacer tubos, perfiles y barras –en colaboración con Laminación– y alambre), Laminación (chapas y bandas) y Cablería (cables), estrechamente relacionadas. Se empleaba el cobre procedente de la electrólisis en diversas formas según su destino: placas (cakes), lingotes-alambres (wirebars) y tochos (billets). Junto al cobre, las aleaciones trabajadas respondían a un abanico tan amplio que no resulta procedente recogerlo aquí; baste anotar que habitualmente se operaba con 4 tipos de bronce, 13 de latones y 5 más de diversas aleaciones, además de algunas otras excepcionales que se hacían por encargo. Se fundían y fabricaban en la Fundición de Latón y otras aleaciones –taller independiente del de Electrólisis, ya que sólo para trabajos especiales se empleaba cobre electrolítico–, donde se recibían materias primas (sobre todo chatarras y zinc) de diversa procedencia (ROSO DE LUNA 1927, 31-33). Por último, las construcciones eléctricas, que fueron posiblemente la principal motivación para la creación de la Sociedad, fueron las primeras en abandonarse. Durante menos de una década SECEM fabricó todo tipo de maquinaria eléctrica (motores, alternadores, dinamos, etc.), y también material de guerra. Desde 1930 recogía el testigo CENEMESA, manteniéndose, a través de otras empresas, esta línea de producción en Córdoba hasta nuestros días.

3. Materiales y técnicas constructivas.

El arquitecto del primer conjunto industrial de SECEM en Córdoba, y de la primera barriada obrera, fue el suizo Francisco Gay, cuya elección es fácilmente explicable si tenemos en cuenta que el director de Sociedad por estos años era también de origen suizo. Curiosamente, además, la dirección de uno y el papel como arquitecto de la empresa del otro finalizan conjuntamente en 1922. E. Sarmiento (1992, 87), sin embargo, relaciona la elección de un arquitecto foráneo con el peso del capital extranjero en la empresa, sobre todo francés. Lo cierto es que F. Gay comenzó a desarrollar su trabajo a finales de 1917

desde París. Finalmente, entre 1919 y 1921 proyectaría los casi 30 edificios que componían el conjunto fabril originario. Todo estaría listo para 1921, salvo el taller de Electrólisis –que debería esperar un año más–, momento en el que la fábrica comenzaba a producir, aunque algunos talleres no estaban aún terminados (SARMIENTO 1992, 88). El sistema constructivo mayoritariamente seguido en la fábrica (nos referimos sobre todo a los edificios productivos) está basado en el esqueleto de acero que, inventado en Chicago, alcanzó gran popularidad en Estados Unidos a finales del siglo XIX, y que permitía una construcción seriada y ampliable en función de las necesidades, adaptada por tanto a su uso industrial. Junto con las estructuras metálicas, nunca visibles al exterior, pilares de obra comparten la función sustentante. Las distintas naves se cierran con una cimentación-zócalo sobre la que se levantan paramentos formados por grandes ladrillos o bloques de cemento con carbonilla. Estos materiales no son visibles, pues tanto al interior como al exterior las paredes estaban enlucidas con cal. En los exteriores se utiliza el ladrillo para articular las fachadas de los edificios, creando en ocasiones sencillos, aunque atractivos juegos de entrantes y salientes. En lo que respecta a los pavimentos, en las naves y talleres fue común el uso de placas o chapas de metal, resistentes y fáciles de limpiar. Para las cubiertas se optó por dos soluciones: a la inglesa (dos aguas) o de dientes de sierra. En opinión de E. Sarmiento (1992, 106-107) los sistemas constructivos adoptados incorporaban la tecnología punta del momento, si bien en lo que respecta a la imagen se siguieron planteamientos más conservadores, basados en la pureza de las formas, la sencillez en lo ornamental y el respeto a la medida y a la armonía. Esta misma autora nos recuerda cómo contemporáneamente en Alemania se estaban construyendo fábricas con un concepto arquitectónico totalmente contrario. Por todo ello, la Electromecánicas cordobesa es más vinculable a la estética industrial de la segunda mitad del siglo XIX que a la de su propio tiempo. En su conjunto predominan la horizontalidad y el interés por la fachada principal; ambos, elementos algo arcaizantes en la década de 1910, al igual que la presencia de cornisas. Por el contrario, las grandes cristaleras propias de la arquitectura funcionalista de la época no existen en SECEM. En conclusión, mientras que el aspecto externo de las naves y talleres resultó demasiado clásico para la época, su sistema constructivo y distribución interior, basada en grandes espacios modulares abiertos y ampliables en horizontal en función de las necesidades de fabricación, demuestran una solución muy moderna (SARMIENTO 1992, 107).

4. Principales construcciones del conjunto industrial.

En este artículo nos centramos en la primera etapa de SECEM en Córdoba. Por ello, ahora nos detendremos, sobre todo, en el conjunto original proyectado por F. Gay. Quedan fuera la gran cantidad

de construcciones que, desde el mismo año 1930 en el que aparece CENEMESA, emprendieron tanto ésta como SECEM, así como también las sucesoras de ambas.

PABELLÓN DE ELECTROLISIS

El interés de SECEM por el cobre electrolítico se fundamenta en la necesidad que la emergente industria eléctrica tenía del mismo. El refinado electrolítico del cobre, tal y como se practicaba entonces, consistía básicamente “en someter a la electrólisis una disolución de sulfato de cobre, sirviéndose de ánodos de cobre bruto y cátodos de cobre puro; de este modo el electrolito se descompone y regenera sucesiva y constantemente depositando cobre puro en el cátodo y disolviendo el de los ánodos, acabando por destruirse estos últimos cuyo cobre sobrepasa en casi su totalidad a los cátodos, quedando así refinado el metal” (ANOGOLOTI s/a, 13-14). La primera vez que se aplicó este proceso industrialmente fue en 1878, en la Norddeutsche Affinerie de Hamburgo (WERT y FERNÁNDEZ GIL 1995, 11). La construcción del servicio de electrólisis de Córdoba está vinculada a un consultorio técnico neoyorkino, el del ingeniero americano Mr. Lawrence Addicks (SECEM 1926, s/p), siendo tanto los materiales como la maquinaria necesarios enviados desde Norteamérica. La materia prima procesada procedía fundamentalmente de Huelva: cáscara y blister de Riotinto y de la Huelva Copper (AA.VV. 1930, 1). El conjunto del Servicio de Electrólisis ocupaba una superficie de 5000 m², y junto a la nave principal había otros edificios para tratar los subproductos derivados de su actividad: oro, plata y sulfato de cobre (AA.VV. 1930, 2). Así, el principal producto de la Electrólisis era el cobre depurado, pero también se aprovechaban los barros y los sulfatos impuros: los primeros se mandaban a Peñarroya para que se extrajera de ellos la plata y el oro contenidos; los segundos eran tratados para obtener sulfato de cobre comercial, reutilizándose incluso los desechos de este proceso mediante la cementación del cobre (ROSO DE LUNA 1927, 21-24)

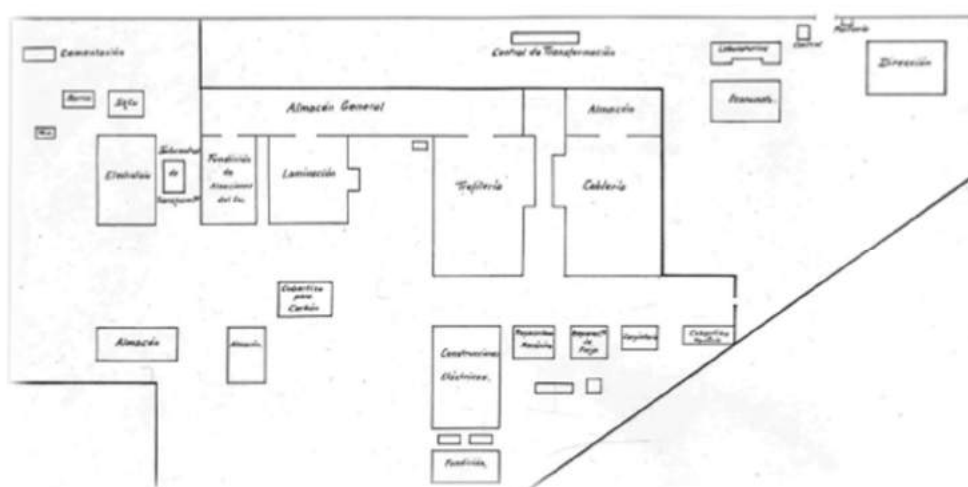


IMAGEN 2.3.7.: Plano esquemático de la fábrica en 1927 (ROSO DE LUNA 1927, croquis 1).

La nave de electrólisis estaba dotada con cuatro grupos de tanques de madera forrada de plomo antimonioso (CASTELLS 1925, 21), formado cada uno de los grupos en 1925 por dos cubas paralelas de 20x4 metros, colocadas sobre pilares de mampostería en desnivel para facilitar la circulación del electrolito en cascada. A su vez, cada cuba estaba dividida en 17 tanques independientes entre sí. Ésta era, grosso modo, la infraestructura en la que 30 ánodos y 31 cátodos por tanque eran bañados en electrolito (AA. VV. 1925, s/p) para alcanzar el más depurado de los cobres refinados. La planta de Electrólisis fue desmantelada en 1970, ya completamente obsoleta; a partir de entonces Riotinto se haría cargo del refino electrolítico del cobre (SARMIENTO 1994b, 106). En la actualidad, su aspecto poco tiene que ver con el original. Ampliada y recrecida en algunas partes, su interior fue vaciado por completo para dotarla de nuevas funciones.

FUNDICIÓN DE LATÓN Y OTRAS ALEACIONES

La fundición original, de 3.000 m², estaba dotada de dos baterías de 12 hornos fijos cada una de tipo Potager, otra de 6 hornos basculantes del tipo Rousseau, y otros dos hornos más Hermansen, todos ellos de crisol (CASTELLS 1925, 40), de los cuales salían 9.000 toneladas de metal al año. Allí se preparaba la materia prima con la que funcionaba el resto de la fábrica, es decir, el cobre y sus aleaciones: latón, nickelina, bronce y metal alpaca maillechorsch, entre otros. Esta misma nave acogía la fundición de aluminio y sus aleaciones, como el duraluminio utilizado en la joven industria aeronáutica y automovilística (SECEM, 1926 s/p). Los talleres estaban divididos en dos naves, una para fundir latón rico en cobre y otra para latón pobre (AA.VV. 1924, 14). En este taller se trabajaba a destajo, con una media de 10 horas diarias. Cada lingote colado era marcado con tiza para indicar su procedencia, de manera que si en los procesos de transformación posteriores no daba los resultados esperados, una cantidad en función del peso del lingote estipulada desde la Dirección era descontada del sueldo del equipo que lo fabricó (ROSO DE LUNA 1925, 37). La Fundición fue derribada entre finales de la década de 1970 y comienzos de la de 1980 por su entonces propietaria, Ibercobre S.A., con el objetivo de liberar el suelo necesario para instalar la colada continua de alambIÓN.

LAMINACIÓN

En el edificio original, de 6.000 m², se desarrollaban la laminación en frío de los lingotes de cobre y de latón, y también la laminación en caliente del cobre. Se fabricaban planchas de latón, bandas de latón, cobre y aluminio, discos de latón y aluminio, pletinas y cintas, discos y copas para cartuchería, barras para Trefilería, barras para virotillos de locomotoras, otras barras de distintas formas y tubos vastos, y piezas de formas especiales (ROSO DE LUNA 1927, 39), así como medallas troqueladas. Para todo

ello, el taller estaba equipado con máquinas para la laminación tanto en frío como en caliente del cobre, y sólo en frío del latón, hornos de recocer y prensas para el desbastado de tubos, virotillos, barras y perfiles. Las materias primas con las que se trabajaba eran latón (lingotes y planchas) y aleaciones especiales procedentes del taller de Fundición, planchas de cobre procedentes de Electrolisis y planchas de aluminio importadas del exterior (ROSO DE LUNA 1927, 39). En origen, el servicio de laminación producía 100 toneladas/mes de los productos indicados (SECEM 1926, s/p). Para fabricar planchas el taller disponía de 2 laminadoras y 4 afinadoras, todas ellas colocadas en línea. Para las bandas había pequeñas máquinas independientes, que disponían de un mecanismo para enrollarlas. En el caso de que la laminación fuese en caliente, el material pasaba primero por los hornos de recocido del taller – ambos de gasógeno–, uno de mufla y otro de fuego directo. Las piezas trabajadas eran lavadas –en cubas de madera forradas de plomo (planchas) o bien en máquinas continuas (bandas) y, cuando era necesario, raspadas, operación desarrollada por mujeres. Por último, las planchas eran guillotinadas en función de los tamaños comerciales y enviadas al almacén para su ulterior distribución (AA.VV. 1925, s/p). La Laminación original también fue derribada por Ibercobre para instalar la colada continua en el tránsito de las décadas de 1970 a la de 1980. La empresa hubo de dotarse entonces de un nuevo taller de laminación, que construyó en terrenos disponibles al sur de su emplazamiento original.

TREFILERÍA Y ESTIRAJE

Este taller (6.900 m² y 10.000 toneladas/ año) estaba subdividido en tres secciones: tren de laminación de alambre, trefilería y fabricación de tubos y barras (CASTELLS 1925, 56). En él se fabricaba hilo conductor de cobre electrolítico y de latón de muy variados diámetros (trefilería); también se trabajaba el trolley, que era usado en ferrocarriles eléctricos y tranvías. Las labores en estiraje estaban dedicadas a la producción de barras de diversa sección, tubos, perfiles y virotillos para locomotoras (SECEM 1926, s/p). Por tanto, el taller se dividía en tres partes: laminación de alambre, trefilería y fabricación de tubos y barras (AA.VV. 1925, s/p). El tren de alambre, compuesto de devastador, preparador y acabadores, trabajaba el metal (básicamente cobre y latón) en caliente, por lo que el taller contaba con un horno de reverbero tipo Poussant, así como con la infraestructura necesaria para el lavado de las piezas trabajadas. Trefilería estaba compuesta por hileras de acero –sencillas y múltiples– y de diamante; fuera de las cubas de las hileras, un tambor enrollaba el alambre. Contaba también con un horno de tipo inglés de la casa Presscott para el recocido del hilo trefilado (CASTELLS 1925, 59-64). En fabricación de tubos

los lingotes cilíndricos procedentes de fundición eran perforados en una prensa hidráulica vertical y alargados después en otra prensa horizontal, pasando seguidamente a los bancos de estiraje (AA. VV. 1925, s/p). Tanto en esta construcción como en Cablería encontramos las mismas características constructivas, al interior y al exterior, que son grosso modo las que ya hemos comentado al hablar genéricamente de la arquitectura de SECEM, por lo que no vamos a insistir en ello. Ambas, por otro lado, fueron derribadas en 2008.

CABLERÍA

En este taller de 4.800 m² se fabricaban cables de muy variados tipos. Para ello se empleaba un alma de acero que era recubierta con hilos de cobre o aluminio, según los casos (SECEM 1926, s/p), con la ayuda de una máquina Thomson y Phillips (ROSO DE LUNA 1927, 50). Cablería dependía inicialmente de Trefilería, pues era su único proveedor de hilo conductor (ROSO DE LUNA 1927, 47). En lo que a características constructivas se refiere, redundamos en lo dicho al respecto del taller inmediatamente anterior. No obstante, éste presenta una particularidad: daba salida a sus productos terminados a través de un almacén propio al sur, en lugar de hacerlo hacia el Almacén General de Productos Acabados. Estas construcciones también fueron derribadas en 2008.

ALMACEN GENERAL DE PRODUCTOS ACABADOS (MUELLE DE EXPEDICIONES)

Este edificio, de 5.000 m² y una sola nave de marcado carácter longitudinal, estaba destinado a almacenar los productos ya elaborados y listos para comercializar, realizándose su distribución por ferrocarril. Daba servicio a la Fundición de Latón, a Laminación y a Trefilería (con las que conectaba físicamente), mientras que Cablería contaba con su propio almacén para productos acabados, como acabamos de indicar. SECEM contaba con otros espacios para albergar materias primas, herramientas, modelos, etc.

TALLER DE CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

Ya hemos comentado que el taller de Construcciones Eléctricas (en origen 5.000 m²) fue levantado por SECEM, y a ella perteneció hasta que en 1930 lo cedió a CENEMESA. En el interior de este edificio se fabricaban dinamos, motores del modelo Shneider & C^{ie}. de Le Creusot, transformadores, alternadores, cuadros de distribución y otros materiales eléctricos; también se explotaban patentes de la firma A.E.G. (AA.VV. 1930, 5). Por otra parte, mientras que el taller perteneció a SECEM, produjo material de guerra:

espoletas y estopines, dividido para ello en dos secciones: material de guerra y construcciones eléctricas (4500 motores y 500 transformadores anuales) (SECEM 1926, s/p). Los terrenos ocupados por CENEMESA fueron, al menos en origen, menos espaciosos que los de SECEM. Además, no tuvo un número tan elevado de talleres ni de construcciones de tipo no productivo, ni tampoco emprendió la construcción de viviendas obreras. Suponemos por ello que la mano de obra de CENEMESA pudo disfrutar de los espacios de hábitat de SECEM, lo que haría innecesaria la construcción de otros nuevos. Debió existir una verdadera convivencia entre los obreros de una y otra fábrica, siendo incluso el acceso a su lugar de trabajo común. En el espacio de CENEMESA hubo también construcciones de tipo no productivo, como las oficinas, el economato, el comedor o la escuela de aprendices, entre otras. Nos encontramos así de nuevo, aunque en una escala más reducida que en SECEM, con un buen ejemplo de la autosuficiencia a la que tendía la industria española de la primera mitad del siglo XX, la cual convivía, por paradójico que pueda resultar, con una fuerte dependencia de la tecnología y, a veces también, de los capitales extranjeros, como es el caso.

FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO

Este taller era fundamental para el funcionamiento de Construcciones Eléctricas, pues en él se fundían las armaduras y corazas para la fabricación de motores eléctricos. Además, abastecía de piezas de fundición al resto de los talleres. El trabajo en las fundiciones de SECEM, a pesar de estar dotadas con la tecnología punta del momento (SECEM 1926, s/p), era especialmente fatigoso, tal y como recuerdan sus trabajadores. A la dureza de las faenas y las altas temperaturas bajo las que se debía operar, debemos sumar la continua emisión –e inhalación– de gases y vapores, que, con el paso de los años, acabaron con la vida de algunos obreros. El edificio de la Fundición de Hierro y Acero, de planta longitudinal, se estructuraba en tres naves, siendo la central de mayor altura y anchura. Seguía las pautas generales del conjunto: esqueleto de acero y paramentos de ladrillo, que en las esquinas y las cornisas era visto, mientras que en el resto estaba encalado. Al edificio se le entregaba por su fachada Oeste una estructura reciente articulada en una sola nave transversal. Durante los primeros meses de 2008 la antigua Fundición de Hierro de SECEM (reutilizada después como almacén de embalajes) desapareció también para siempre.

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

SECEM recibía fluido eléctrico de la Central Térmica de la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya. La subestación eléctrica que conocemos data de 1927, pero con anterioridad existió otra que recibía la electricidad igualmente de Peñarroya, con una tensión de 30.000 voltios. La nueva permitió recibir

70.000, que eran transformados a 5.000 y distribuidos por los distintos talleres, donde nuevos transformadores la rebajaban a 500 y 220 para el uso de motores y máquinas (ROSO DE LUNA 1927, 52). La subestación eléctrica presenta unas formas arquitectónicas bien diferenciadas del conjunto anterior proyectado por F. Gay. Se trata de un edificio de apariencia sólida, bien iluminado por numerosos vanos en su primera y segunda planta. La fachada, que se articula escalonadamente, está muy potenciada. Peñarroya no era el único lugar del que obtener energía eléctrica. Existía una subcentral de transformación junto a Electrolisis cuya función principal era convertir la corriente en continua con un voltaje de 110, que era el usado en el proceso electrolítico y en la iluminación de la Fábrica; asimismo, esta subcentral estaba dotada con todo lo necesario para generar electricidad en caso de corte temporal en el suministro desde Peñarroya (ROSO DE LUNA 1927, 53). A ello debemos sumar la adquisición de un motor diesel de barco, que sustituía a la energía de Peñarroya cuando ésta no llegaba, lo cual ocurría a menudo; para instalar dicho motor se construyó a principios de la década de 1950 un nuevo edificio, conocido por los obreros de la fábrica como “el Barco”.

OFICINAS GENERALES

Este edificio, de dos plantas más sótano, se construyó entre 1919 y 1921. A él se trasladó entonces el personal técnico y administrativo de SECEM, alojado con anterioridad en el Paseo del Gran Capitán (SARMIENTO 1992, 93). Presenta una arquitectura totalmente distinta a la de los espacios productivos, pues diferente es también su función. Destaca, sobre todo, su portada, articulada en dos cuerpos coronados por frontones curvos. Piedra, hierro forjado y mármoles marcaban el carácter emblemático de la construcción, al tiempo que subrayaban la fuerte jerarquización de la fábrica, diferenciando el espacio de los obreros del de los empleados. Con posterioridad se construyeron dos naves destinadas a oficinas en las que sí se siguen los modelos de la arquitectura productiva de la fábrica, con cubiertas de dientes de sierra. Estas estructuras se entregan al muro de cierre trasero del edificio original.

OTRAS INSTALACIONES DE LA FÁBRICA

Carpintería: La función original de este taller era ocuparse de las reparaciones necesarias en materia de carpintería y de la fabricación y arreglo de los carretes en los que se comercializaban cables e hilos conductores (ROSO DE LUNA 1927, 53). Cuando en 1930 SECEM cedió a la recién creada CENEMESA parte de sus instalaciones (entre ellas la carpintería) necesitó dotarse de nuevo de algunas de ellas. Se levantó con tal propósito un hangar de madera en el que se alojaron los carpinteros, los fontaneros y los latoneros, hasta que las nuevas construcciones estuvieron listas. – Laboratorio: equipado con el equipo necesario para realizar las pruebas exigidas para las materias primas y productos elaborados. Se dividía

en tres secciones: ensayos mecánicos, ensayos químicos y ensayos eléctricos (ROSO DE LUNA 1927, 52; SECEM 1926, s/p). – Talleres auxiliares, de forja y mecánico: dedicados a la reparación de la maquinaria empleada en la fábrica (SECEM 1926, s/p). – Otros: fuerza motriz, garaje, enfermería, portería, etc. (SECEM 1926, s/p)

5. Construcciones no productivas de SECEM: hábitat obrero.

Las construcciones de SECEM en Córdoba no se limitaron al conjunto industrial. La Sociedad convirtió un amplio espacio de uso agrícola en toda una zona bien articulada de hábitat, formada por tres barriadas obreras completas -más las llamadas barracas de solteros- y otra para empleados, escuelas para niños y niñas, escuela de aprendices, economato, parques, un campo de fútbol, un cuartel de la Guardia Civil, un apartadero para el tren, etc., así como otras construcciones más próximas en el tiempo; en definitiva, todo lo necesario para poder hacer una vida normal al margen de las prestaciones de la ciudad próxima. SECEM generó los tres únicos barrios obreros planificados de Córdoba, necesarios por emplazarse entonces la fábrica fuera de la ciudad y estar los transportes de personas escasamente desarrollados. En 1918 SECEM construyó unos pabellones para el alojamiento de sus trabajadores, un total de seis en 1921, junto con otras instalaciones como el lavadero y el retrete. La Sociedad concedía una única habitación para los solteros o matrimonios sin hijos, y dos en el caso de las parejas con prole. En 1926 las barracas y casetas habían proliferado hasta formar una especie de barrio, conocido popularmente como el “Barrio de la Bomba” (SARMIENTO 1992, 148-149). Las barracas fueron sólo una solución provisional hasta la construcción del barrio, aunque después sirvieran de vivienda a los nuevos obreros. SECEM encargó a Francisco Gay, el arquitecto de la fábrica, la planificación del primer barrio en 1919. Tras varios cambios en el proyecto original, las primeras casas se levantaron en 1920. Finalmente, en 1921 se inauguró un barrio de 70 casas para obreros, y otro para los empleados, con sólo 6 viviendas. El barrio, ocupado mayoritariamente por inmigrantes, estaba aislado de la ciudad, por lo que, como la fábrica, necesitaba ser autónomo. Por ello se dotó de los diversos servicios que ya hemos mencionado líneas arriba, como la escuela o el economato. Todas las viviendas cumplían con la normativa de Casas Baratas, “y en la Exposición celebrada en Londres mereció nuestro Barrio Obrero la más alta recompensa” (SECEM 1926, s/p). Lógicamente, con el paso de los años Electromecánicas I fue evolucionando y dotándose de nuevos y mejores servicios, siempre bajo el amparo y protección de SECEM, que mostraba el paternalismo industrial propio de la época. No queremos detenernos más en la descripción de las características de esta zona de hábitat ni tampoco en su evolución, por lo que concluiremos diciendo que para su construcción se siguió el modelo de moda a comienzos del siglo XX: la Ciudad-Jardín de E. Howard (SARMIENTO 1992, 150 y ss.). Cuando la infraestructura de vivienda

estuvo lista, la distribución en la misma fue la siguiente: a los barracones iban los nuevos obreros, que debían residir allí hasta poder promocionar a otra vivienda mejor; las casas del barrio eran habitadas por los trabajadores designados por SECEM (el hecho de tener familia era tenido en cuenta, así como el rendimiento laboral y la actitud en el trabajo); y el barrio de empleados era ocupado por éstos (SARMIENTO 1992, 164).

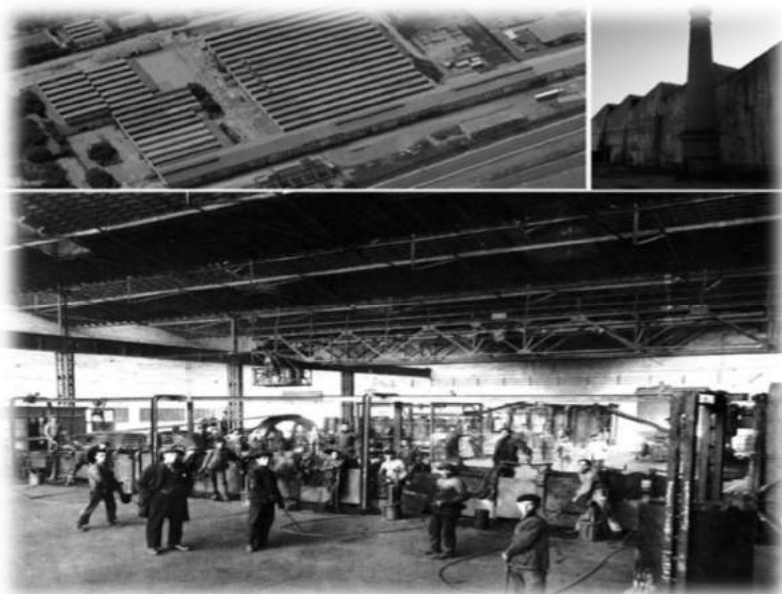


IMAGEN 2.3.8.: Vista aérea de los talleres de Cablería (izquierda) y Trefilería (derecha)(Ms. Live Local Search), entregándose a la nave de productos acabados (que, en origen, no daba servicio a Cablería (vid. Lám.2). A la izquierda, chimenea junto a la cara Este de Trefilería. Abajo, obreros en el tren de alambre de cobre (ROMÁN 1999, 75, lám. 112). Todos los elementos referidos en este pie de foto fueron derribados durante los primeros meses de 2008.



IMAGEN 2.3.9.: Almacén general de productos acabados, frente a las vías del tren. Abajo, otro edificio de almacenamiento de la Fábrica (SARMIENTO 1992, anexo fotográfico, 10), aunque en el plano (vid. Lám. 4) aparece señalado como economato. Ambas construcciones han sido demolidas recientemente.



IMAGEN 2.3.10: Subestación eléctrica (arriba) y Nave del generador (abajo), conocida entre los trabajadores como “el Barco”. La primera es uno de los escasos elementos conservados de la etapa analizada en este artículo; la segunda, en cambio, fue derribada –y vaciado su solar, cimientos incluidos– en los primeros meses de 2008.

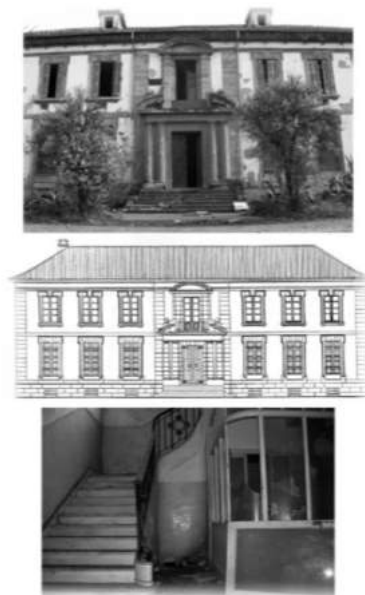


IMAGEN 2.3.11.: Vista parcial de la fachada de las oficinas generales, alzado planimétrico de la misma (SARMIENTO 1992, 94, fig. 9) e interior (portería), antes de que arrancasen de cuajo los mármoles de la escalera y el hierro forjado de su barandilla



IMAGEN 2.3.12.: Vista aérea del complejo fabril de S.E.C.E.M



IMAGEN 2.3.13.: Vista general del complejo fabril de S.E.C.E.M

II.4. CENEMESA (1930-1970).

II.4.1. El contexto: Córdoba, el renacer de una nueva industria.

1. Origen de CENEMESA.
2. La nueva ampliación de la fábrica de Córdoba. Nueva fabricación.
3. Escrituras oficiales Westinghouse.
 - a) Fábrica número uno.
 - b) Fábrica número dos.
 - c) Fábrica número tres.
 - d) Fábrica número cuatro.
4. Descripción fábrica de Córdoba transformadores. Cenemesa. División de transformadores.
 - a) Descripción de actividades.
 - b) Líneas de producto.
 - c) Recursos productivos.
 - d) Control de calidad

1. **Garantía de calidad.**
2. **Laboratorio de ensayos de transformadores.**
3. **Equipo de ensayos.**
4. **Posibilidad de ensayo.**
5. **Transformadores de potencia acorazados CENEMESA.**
 - a) **Potencias y tensiones.**
 - b) **Descripción general.**
6. **Transformadores de media potencia columnas CENEMESA.**
 - a) **Aplicación.**
 - b) **Ventajas del diseño del transformador de columnas.**
 - c) **Construcción.**
 - d) **Arrollamientos.**

II.4.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EL RENACER DE UNA NUEVA INDUSTRIA.

En el momento de la fundación de CENEMESA, España se encontraba sumida en una crisis política y social, que desembocaría en la II República (1.931-1.936). Durante este periodo, habrá un intento de reforma en la ciudad de Córdoba, sin embargo, la situación de crisis mundial y el endeudamiento municipal de la década anterior, supuso un freno para llevar a cabo las nuevas propuestas del gobierno municipal.

A nivel nacional, la división política durante este periodo y la brecha social existente, conducirá a uno de los episodios más grises de la historia española reciente como fue la Guerra Civil (1.936-1.939). Córdoba fue tomada por las tropas franquistas bajo el mando del coronel Ciriaco Cascajo, sirviendo como enclave en la retaguardia durante todo el conflicto. Tras la derrota del bando republicano en la Guerra Civil, se impuso en España una dictadura militar desde 1.939 hasta 1.975, encabezada por Francisco Franco Bahamonde.

Los años de posguerra en Córdoba, además de por la represión política llevada a cabo por el régimen franquista, fueron críticos por la situación económica y social que atravesaba el país. En Córdoba se produjo un aumento de la población (movimiento migratorio del campo a la ciudad), esto unido a la escasez de viviendas en la ciudad provocó un aumento del chabolismo, concentrado en la periferia.

La ciudad de Córdoba, en este periodo, está regida de nuevo por la familia Cruz Conde. Primero en la persona de Alfonso Cruz Conde (1.949-1.951), nombrado gobernador civil de Cádiz en 1.951, y sucedido en la alcaldía por su hermano Antonio Cruz Conde (1.951-1.962). Durante su mandato, se lleva a cabo la recuperación de una serie de monumentos que siguen siendo hoy día los emblemas de la ciudad.

1. Origen de CENEMESA.

La Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A., (CENEMESA) se constituye en 1.930, como una sociedad independiente de SECEM. Aunque ésta aportaría el 30% del capital inicial junto a la Sociedad Española de Construcción Naval, el Banco de Bilbao, Westinghouse Electric Int'l Co., y Le Materiel Electrique S.W.

Los primeros pasos de CENEMESA estuvieron marcados por la crisis económica mundial, que se inició con la espectacular caída de la Bolsa de Nueva York en 1.929. A pesar de las dificultades, se realizaron varios proyectos ambiciosos como fue la reestructuración de sus naves y talleres. En un primer momento, CENEMESA comenzó su producción en unas naves que pertenecieron a SECEM, posteriormente se edificarían nuevas naves y talleres, este conjunto sería conocido como “Fábrica 1”.

En los alrededores de “Fábrica 1” se construyeron otros edificios que no tuvieron un uso industrial como fue la residencia del director de la fábrica, otro como casa para el jefe de los guardas, así como el edificio reservado para la Escuela de Aprendices (en un primer momento ocupó una planta de la vivienda del director). Toda esta zona se encontraba ajardinada y también contaría con un huerto para suministrar comida a los residentes. Todo este recinto se rodeó por una tapia que separaría CENEMESA de la “Electromecánica”.

2. La nueva ampliación de la fábrica de Córdoba. Nueva fabricación.

La línea de producción de la empresa comienza con la fabricación, la reparación y la venta de maquinaria eléctrica. Construcción de motores “Linestar” (considerados como indestructibles), además de alternadores de hasta 770 KVA y transformadores de distribución de hasta 1.500 KVA.

La fabricación era íntegramente nacional y aún con bajo ritmo de producción se entregan gran cantidad de motores de tracción, entre otras empresas, a la Compañía de Caminos de Hierro del Norte. A nivel estatal, CENEMESA que contaba con otras fábricas, tuvo un gran peso en el proceso de electrificación del territorio español. Esta importancia se verá reflejada en su participación en el metro de Madrid, en el puente de Deusto y en la botadura del primer buque eléctrico español, el <<Artabro>> en 1.933.

La Guerra Civil española (1.936-1.939) afectó, como es lógico, a las dos fábricas que eran propiedad de CENEMESA (Córdoba y Reinosa, en Cantabria) que quedaron bajo dominio de bandos diferentes. La fábrica cántabra de Reinosa, en zona republicana, sufre una serie de bombardeos y es parcialmente destruida. Por otro lado, Córdoba controlada por el ejército sublevado, se ve obligada a transformar su actividad y dedicarse a la fabricación de material bélico.

Durante la posguerra, la empresa continuó con sus líneas habituales de producción; fabricación de motores, de alternadores, y de transformadores de distribución. Aunque estuvo marcada por la dificultad esta etapa fue vital para la expansión de CENEMESA. Por un lado, la empresa tuvo que hacer frente a la presión de una importante escasez de materias primas, y por otro lado, la adopción de novedades tecnológicas permitieron aumentar los tipos de productos y las potencias de las máquinas fabricadas.

El número de máquinas fabricadas aumenta, y a mitad de la década de los 40 ascendían a 4.000. De los transformadores de distribución de 3.500 KVA (imagen 2.4.1), que se consideraban enormes en los primeros años, se pasa en la misma década a construir los primeros transformadores de gran potencia de columnas de 15.000 KVA, los motores de 750 CV se superan rápidamente, y se llega a producir un alternador de 8.000 KVA. Otro hito a destacar en la línea de producción es el inicio de la fabricación de los motores tipo “Life-Line” (imagen 2.4.2).

En el plano comercial se incrementa el contacto con los Estados Unidos lo cual permitió que expertos españoles conocieran las técnicas de electrificación de ferrocarriles en aquel país. Consecuencia de esto será la intensificación de los contactos industriales con clientes como Renfe, al que se presta enorme atención en el Plan de Electrificación de los ferrocarriles españoles, al igual que con Tranvías de Vigo, Metro de Madrid, y CAF Beasain.

Durante la década de los 40, continuó la dificultad para el suministro de materia prima, sin embargo, se produjo un incremento espectacular en la producción y en las ventas, que pasan de los 8 millones de pesetas (48.000 euros) en 1940 a 50 millones de pesetas (300.000 euros) en 1950. CENEMESA atraviesa una época de expansión, reflejada también en un aumento del capital de los 12 millones de pesetas (72.000 euros) a los 30 millones de pesetas (180.000 euros). El desarrollo de CENEMESA viene marcado por los contactos, colaboraciones y adquisiciones de otras empresas.

Una consecuencia más de este periodo expansivo fue la construcción de nuevas naves por el aumento de la producción y la potencia de los productos elaborados en la fábrica, así como por la apertura de nuevas divisiones de trabajo.



IMAGEN 2.4.1.: Fábrica 1., motores, transformadores de distribución reparación de maquinaria eléctrica. Fábrica 2. Nave de transformadores, calderería, chapa magnética, mantenimiento, carpintería, etc. Fábrica 3. Aparellaje para subestaciones eléctricas e interruptores. Fábrica 4. Herramental. Entrada antigua a fábrica 2, 3 y 4.



IMAGEN 2.4.2.: Fábrica 2. Nave de transformadores, calderería, chapa magnética, mantenimiento, carpintería,...

La nueva fábrica de transformadores ("Fábrica "2") inicia su actividad en 1.953. Aquí se comenzará a fabricar bajo licencia Westinghouse, transformadores de potencia acorazados a partir de 1.955 y se continuará con la construcción de transformadores de potencia de columnas. Además de la nave de montaje de transformadores, "Fábrica 2" contó con una nave para calderería, otra para corte de chapa magnética y otra dedicada a trabajos de carpintería.

Paralela a "Fábrica 2" se construye una nueva nave "Fábrica 3", en sus talleres se iniciará la producción de equipos eléctricos y componentes o "aparellaje" para subestaciones eléctricas y centrales eléctricas

(térmicas, nucleares, hidroeléctricas). También se realizarán interruptores de baja, media y alta tensión, toda la producción se realizaba en los talleres de Córdoba. En estos momentos esta línea contaba con 500 trabajadores, entre los que se encontraban oficiales, ingenieros, delineantes que se encargaban del diseño de los equipos eléctricos (como los interruptores 75DHP 500 y los IWE) y también los trabajadores de taller que realizaban un trabajo altamente cualificado.

A estas dos naves llegaban las vías del tren que facilitarían la carga y transporte del material realizado tanto en la División de Aparellaje ("Fábrica 2") como en la de transformadores ("Fábrica 3"). Para llevar a cabo el transporte de los transformadores era necesaria su carga en un vagón especial tipo Schnabel donde realizaba el viaje hasta su destino. En muchas ocasiones, tal periplo duraba meses debido a las enormes dimensiones del transformador, por la mala infraestructura de la red viaria española o por las condiciones climáticas que algunas veces ralentizaban la marcha e incluso llegaban a paralizarla.

Entre "Fábrica 2" y "3", se inició la construcción de dos nuevos edificios. Uno denominado "Fábrica 4" o "Herramental" (actualmente Mantenimiento), donde se realizaban trabajos de matrices y mecanizado de alta cualificación. Muchos alumnos de la Escuela de Aprendices deseaban entrar a formar parte de esta línea de producción por la alta consideración y calidad de los trabajos desarrollados en ella. Y por último, "Fábrica 5" o "Nuclear" (donde hoy se encuentran las oficinas de Service) dedicada a todo tipo de trabajos relacionados con las centrales nucleares.

Además de la construcción de los nuevos talleres, la fábrica contó con un economato, que era utilizado exclusivamente por los trabajadores. Y también con un servicio médico, conocido como el "botiquín" (figura 18).



IMAGEN 2.4.3.: Foto Servicio Médico propiedad de CENEMESA.

Tras la ampliación de las instalaciones, durante los años 50, la marcha financiera se ve marcada por un aumento de la competencia que dificulta el desarrollo del negocio, pero el fuerte incremento de la producción y las ventas hace que se superen estos problemas. En el año 1.955 se pasa por primera vez, de una facturación bruta superior a los 100.000.000 de pesetas (600.000 euros aproximadamente), cifra que se dobla antes de los dos años. Al final de la década el capital queda constituido por 320.000.000 de pesetas (alrededor de 2 millones de euros). Estos resultados son consecuencia de una división del trabajo realizada años antes por los servicios comerciales, con la creación de una rama de ventas y otra de asistencia técnica.

Durante esta década hay que destacar los pedidos para RENFE de sesenta locomotoras tipo Alsthom, además de 180 motores principales de tracción y 180 grupos auxiliares. También se entregan los primeros reguladores de tensión en carga, bajo licencia Westinghouse. La potencia de los transformadores y alternadores fabricados por la sociedad sigue en aumento.

Los primeros años de la década de los 60 en CENEMESA, fueron duros por la competencia y por una recesión en la producción, provocados por los ajustes en todo el país. Sobre los trabajadores podemos decir que muchos de ellos ingresaron en CENEMESA provenientes de la Escuela de Aprendices, aunque también, hubo quienes tenían una formación superior, como peritos industriales y otros que contaban con una formación educativa básica. A estos últimos, la empresa los formaba durante seis meses para que una vez incorporados a la fábrica conocieran el trabajo que iban a desempeñar. La formación de los trabajadores ha sido uno de los puntos fuertes del centro de Córdoba desde sus inicios y sigue siguiendo una de las preocupaciones de la empresa hoy día.

En este periodo, la afluencia de trabajadores se hacía mayoritariamente por autobús, bicicleta o motocicleta. La entrada al recinto se realizaba por la zona donde se encontraba "Fábrica 1", por lo que había que atravesar las vías del tren. Los trabajadores que se desplazaban en autobús eran apeados en la parada de la barriada de la Electromecánica, desde donde debían caminar hacia sus puestos de trabajo 1 km. aproximadamente.

3. Escrituras oficiales Westinghouse.

Fábrica o complejo industrial sita en el suelo y término de Córdoba, que, con sus edificaciones, espacios libres, accesos, vías interiores, tanto férreas como para vehículos automóviles, aparcamientos, y jardines componen una superficie total de veintiuna hectáreas, cincuenta y cuatro áreas. Noventa y nueve centiáreas y diez decímetros cuadrados, equivalente a doscientos quince mil cuatrocientos noventa y nueve metros, diez decímetros cuadrados. Sus linderos son los siguientes: NORTE, con el trazado del

ferrocarril de Málaga a Córdoba y Madrid, que en parte atraviesa a esta finca total y desde cuyo trazado existen ramales o apartaderos de penetración a esta fábrica, lindando por esta parte Norte, además, con finca de Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas SECEM, constituyendo esta divisoria un muro de propiedad WESTINGHOUSE S:A, que tiene el siguiente trazado: En el primer tramo perpendicular a la vía férrea de 8,29 metros que continua en ángulo oblicuo de 29 metros, dirección Norte-Sur y enlace con una tapia que en sentido perpendicular al anterior trazo y en línea de 315 metros se dirige de Este a Oeste, en una línea quebrada irregular con el denominado Taller de Forja de Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, con un muro de 108,83 metros perpendicular al límite Norte, que se dirige Oeste a Este, paralelo al Norte, en línea total de 212,15 metros de los que 134,95 metros son propiedad de SECEM, con cuyos terrenos linda, y el resto de la tapia es de WESTINGHOUSE, midiendo al final de la misma, en sentido perpendicular a la vía férrea de Málaga a Córdoba y a Madrid, hasta terminar en el lindero SUR de esta finca, cuyo límite es en parte el Camino Viejo de Almodobar, en su actual trazado, y con carretera por la que tiene acceso principal la finca que se describe, cuyas vías que separan a la misma de otra de los señores Macías Guzmán y Salinas Anchelerga, cerrando el polígono al Este una tapia de esta finca que la separa de la denominada Granja Eulalia, existiendo en la confluencia de este lindero Este con el Norte, una zona de carretera o penetración de unos ocho metros aproximadamente de anchura propiedad de esta fábrica, inmediata a la barriada Occidente. En el interior de esta finca existen las denominadas fábricas UNO, DOS, TRES Y CUATRO, integradas por las edificaciones, instalaciones, maquinarias y espacios libres que a continuación se describen:

A. FÁBRICA NÚMERO UNO:

Ocupa una extensión superficial de treinta y dos mil ciento sesenta y un metros cincuenta decímetros cuadrados, con las siguientes edificaciones:

Número 1: Edificio de una sola planta, dedicada a fichero, economato, oficinas y servicios: su cerramiento y su división central interna son de ladrillo a media asta, reforzado por cuatro pilares de igual material. La cubierta es de fibrocemento acanalado sobre entramado de madera. La superficie de este edificio es de sesenta y cinco metros noventa decímetros cuadrados.

Número 2: Depósito de agua de forma circular, situado a trece metros veinticuatro centímetros de altura, con estructura de hormigón armado, compuesto de seis pilares cuadrangulares, distribuidos hexagonalmente y arriostrados entre sí en tres puntos de su altura: sobre ellos apoya una losa y sobre ésta, referido depósito, que tiene cerramiento con mampara de zócalo y persiana fija de madera con

tirantas de hierro, efectuándose el acceso al depósito por una escalera metálica de grumete. La superficie de esta construcción es de quince metros setenta y tres decímetros cuadrados.

Número 3. Edificio compuesto de sótano, planta baja y buhardilla utilizable, en cuyas dependencias se encuentra instalado los servicios siguientes: en el sótano, maquinaria reproductora de planos, archivo de documentación administrativa, de libros y originales de planos, maquinaria y baterías de la centralita telefónica, así como caldera correspondiente a la instalación general de la calefacción. En planta baja: Dirección Secretaría y diversos despachos y oficinas con sus correspondientes servicios. EL cerramiento de esta edificación es de muro de mampostería ordinaria con verdugadas de ladrillo. Los dos entre pisos existentes son de bovedilla de ladrillo con tablero plano sobre vigas de hierro y la cubierta de teja árabe sobre tablazón. Existen al exterior de muro de mampostería ordinaria en todas sus fachadas, menos en la S. que es de bloque de carbonilla, la cubierta es de chapa de uralita acanalada en su mayor parte y el resto de placa de igual material sobre entramado de madera y correas de hierro. El cerramiento de anexo A, está formado por muro de mampostería ordinaria sobre zócalo de mampostería concertada y cornisa y pilastra de ladrillo prensado visto, cubierta de teja plana sobre entramado y armadura de madera. La superficie de estas edificaciones igual a quinientos sesenta y dos metros catorce decímetros cuadrados de planta cubierta, conteniendo a ésta una planta alta de ochenta metros con setenta y seis decímetros cuadrados,

Número 4: Edificio de una sola planta destinado a plataforma para ensayo de motores y un anexo A, dedicado a oficina, laboratorio y servicios, además de otro pequeño anexo para almacén de poleas. Cerramiento compuesto de un armazón metálico que comprende soportes, vigas de celosía y cuchillos metálicos sobre los que apoya la cubierta de uralita acanalada, sobre entramado de madera, vidriera metálica de cristal impreso en la cubierta, canales y bajantes de zing. El cerramiento se efectúa por un zócalo de mampostería concertada y cornisa de ladrillo prensado. La cubierta es de teja plana sobre armadura y entramado de madera. La superficie de esta edificación es igual a ochocientos sesenta y cinco metros y treinta y un decímetros cuadrados.

Número 5: Edificio de dos plantas de buhardilla destinado a garaje y vivienda. La cubierta es de uralita acanalada sobre entramado de madera y vigas metálicas y la correspondiente a la buhardilla de teja plana sobre entramado de madera y armadura metálicas. La cubierta de azotea es similar al entripiso de garaje. La superficie de cubierta es de doscientos sesenta y ocho metros y veinte tres decímetros cuadrados en planta alta y el resto azotea. La superficie cubierta es de cuarenta y ocho metros diez y ocho decímetros cuadrados, en buhardilla.

Número 6. Edificio destinado a almacén de materias inflamables de una sola planta. Cerramiento de tabicón de ladrillo a un asta cubierta de placas de uralita sobre entramado de madera. La superficie cubierta de esta edificación es de veintiún metros cincuenta y tres decímetros cuadrados.

Número 7: Edificio de una planta, destinada a vivienda, botiquín y almacén de economato. Cerramiento con tabicón de ladrillo a una y media asta y de tabique a la capuchina de igual material, con cubierta, en parte, de placa de uralita sobre entramado de madera y armadura de hierro y la restante de chapa de uralita acanalada sobre entramado de madera. La superficie cubierta de este edificio es de ciento nueve metros sesenta y cinco decímetros cuadrados.

Número 8: Paso cubierta entre plataforma y talleres de Construcciones Eléctricas, Muros de tabiques de ladrillo a una y media asta, así como pilares de igual material. La superficie de este paso es de ciento sesenta y cinco metros y ochenta y cinco decímetros cuadrados.

Número 9: Construcción destinada a refugio contra ataques aéreos y balsa de agua totalmente de hormigón armado. Superficie de ciento quince metros y cincuenta decímetros cuadrados.

Número 10: Cobertizo para caldera, formado por una cubierta de azotea. Existe en su interior una carbonera de fábrica de ladrillo y se encuentra revestida una caldera con ladrillo prensado. Superficie de cincuenta metros con ochenta y nueve decímetros cuadrados.

Número 11: taller de una planta destinado a la construcción y reparación de máquinas eléctricas, talleres equipado y fundición de aluminio con un anexo B en el que se encuentran emplazados los servicios para los obreros, así como la subestación transformadora y la herrería. Estructura compuesta de pilares, vigas, cuchillos y vidriera de cubierta, con cristal armado, metálicos, con cerramiento de zócalo de mampostería concertada en fachada N y S y en todas con doble tabicado de bloques de carbonilla y cámara de aire, arriostrado interiormente por entramado metálico, la cubierta es de uralita acanalada sobre entramado de madera, con canales y bajantes de zinc. La estufa de secado es de fábrica de ladrillo con material refractario. El anexo B de una sola planta, tiene como cerramiento, un muro de bloques de carbonilla asentado sobre zócalo de mampostería concertada y su cubierta es de chapa de uralita acanalada sobre entramado y armadura de madera. Su superficie es igual a cuatro mil ochocientos ocho metros y cincuenta y cinco decímetros cuadrados.

Número 12: Refugio contra ataques aéreos, de cemento armado y cámaras de arena dedicada a almacén de materiales, dependiente del almacén general. Teniendo puerta metálica de acceso. Ocupa una superficie de ciento veinte seis metros y setenta y cuatro decímetros cuadrados.

Número 13: Edificio de una sola planta destinado a almacén general. Armazón de pilares cuchillos y vigas metálicas con cerramiento citara de bloques de carbonilla. Los pequeños anexos son de fábrica de ladrillo en tabicones a una media asta con cubierta y solería igual a la anterior, pero sobre entramado de madera solamente. Superficie doscientos metros cincuenta y ocho decímetros cuadrados.

Número 14: Construcción dedicada a carbonera, descubierta. Muretes de hormigón armado en carboneras. Superficies descubiertas, noventa y siete metros sesenta y nueve decímetros cuadrados.

Número 15: Edificio de una planta destinado a almacén de cobre. Cerramiento formado por un tabicón de bloques de carbonilla arriostrados por pilares de hormigón armado y en sus laterales de tabicón de igual material con tapia de carbonilla en su parte Sur. Su cubierta es de placa de uralita, sobre entramado de madera. Superficie de ciento treinta metros noventa decímetros cuadrados.

Número 16: depósito de gasoil. Este depósito es de chapa de zinc, fijado sobre las paredes de una antigua alberca de hormigón armado y está cubierto por un entrepiso de bovedilla de ladrillo y vigas de cemento armado cubierto a su vez por chapa de uralita acanalada sobre entramado de madera y vigas de hierro. El repartidor de agua anejo es de fábrica de ladrillo con mortero y revestido de cemento, siendo de ladrillo el cerramiento superior. Superficie cubierta, cincuenta y cuatro metros y sesenta decímetros cuadrados, sin el repartidor.

Número 17. Garaje para bicicletas. Consta de pilares, vigas y ganchos metálicos, así como de cubierta de teja plana sobre entramado de madera. El muro de cierre S. de tapia de carbonilla suplementada con citara de ladrillo. Superficie de ciento sesenta y tres metros treinta y cinco decímetros.

Número 18. Edificio que comprende el almacén general, taller y almacén de herramientas, prototipos de reparaciones, talleres de reactancias, oficinas y archivos de copias de planos, taller de Cadmiado y sus servicios correspondientes. Consta una parte principal con estructura metálica, solería y cubierta en su nave de más anchura igual a la especificada en el edificio número catorce y en la secundaria semejante al número diez y seis el cerramiento de la primera, es de muro y pilares de ladrillo sílico-calcáreo, con cámara de aire, y en la segunda tabicón a una asta con pilares de ladrillo. Contiene en su interior un trozo de planta alta con un entrepiso de bovedilla de rasilla entramado metálico y cerramiento por tres de sus caras, además de un sótano, anexo B de muros de hormigón y cubierta de losa y vigas de hormigón armado adosado a la fachada O. Existe un colgadizo de pilares y armadura metálica con cubierta de uralita acanalada sobre entramado de madera. La superficie de esta edificación se reparte de la forma siguiente: Planta baja: mil novecientos veintisiete metros y sesenta y tres decímetros cuadrados. Anexo A. ciento treinta y seis metros y ochenta decímetros cuadrados. Anexo C. setenta y

cinco metros y sesenta decímetros cuadrados. Total, dos mil ciento cuarenta metros y tres decímetros cuadrados. Superficie de planta baja: cincuenta y un metros y cincuenta decímetros cuadrados.

Número 19. Herrería de servicios generales. Esta construcción tiene como cerramiento en sus fachadas S y O tabicones de ladrillo a media y un asta y limitadas en los otros dos por las edificaciones contiguas. La cubierta es de uralita acanalada sobre entramado de madera y vigas de hierro. Superficie diez y seis metros cuadrados.

Número 20. Construcción de una sola planta destinada a almacén de yeso y cemento. Cubierta de uralita acanalada sobre entramado de madera y vigas metálicas, cerramiento de murete de ladrillo y un asta, con una parte inferior de hormigón de cemento, siendo de tapia de carbonilla dicho cerramiento en su parte Sur. La superficie es de veinte y un metros setenta y dos decímetros cuadrados.

Número 21: Local destinado a cuadra. Cerramiento con tabique de ladrillo a media asta de carbonilla y el tabique indicado. La cubierta es de uralita acanalada sobre entramado de madera y vigas metálicas. Superficie de doce metros sesenta y cinco decímetros cuadrados.

Número 22: local destinado a fundición de metales. Cerramientos de tapia de carbonilla, así como pilares, tabiques a media asta y tabiques sencillos de ladrillo, cubierta de uralita, acanalada sobre entramado de madera con vigas y soportes metálicos. Superficie de ciento treinta y dos metros cuadrados.

Número 23: Almacén de maderas. Colgadizo de dos aguas, con techo de uralita acanalada, sobre entramado, vigas y pies derechos de madera, con solería de hormigón y sin cerramiento. Superficie de ciento once metros y sesenta decímetros cuadrados.

Número 24: Caseta para el guarda. Construcción adosada a la tapia de carbonilla por unas de sus caras con un cerramiento en los otros tres, de tabique de ladrillos de media asta. Superficie de cinco metros setenta y siete decímetros cuadrados. El resto del terreno situado dentro de los límites del perímetro citado, está destinado a huertas y jardines. Los sistemas de construcción, solerías, edificios, división tabiquerías, huecos de acceso, ventilación e iluminación de los anteriores edificios y sus instalaciones generales, son los adecuados al destino del mismo. Existen redes de agua, energía eléctrica, alcantarillado, teléfono, caminos y vías de acceso instalados en forma adecuada para ajustar su empleo a la buena utilización de las edificaciones. La fábrica uno comprende maquinaria en general e instalaciones diversas para las actividades industriales que en la misma se desarrollan con sus correspondientes cuadrados de distribución eléctrica, aparatos y transformadores y líneas de distribución.

B. FÁBRICA NÚMERO DOS:

El bloque principal de edificaciones que constituyen los nuevos talleres fue marcado con el número uno en el plano al que se hizo referencia en la escritura de agrupación que después se reseña, están integrado por un cuerpo frontal, orientado al N.O al que acometen, por su cara posterior, cuatro naves industriales y un anexo de servicios. El cuerpo frontal consta de planta baja, destinado a almacén y planta alta, ocupado por las oficinas. Está cubierto de azotea y la caja de escaleras, situada al Este, está coronada por una torre que aloja en su parte superior un depósito de agua. Las naves transversales están destinadas respectivamente a Calderería, montaje y construcción de bobinas de transformadores y están dotadas de puentes grúa. El conjunto de estas edificaciones ocupa una superficie de diecisiete mil ciento ochenta y nueve metros ocho decímetros cuadrados y las edificaciones que complementan a esta fábrica y que han sido declaradas en el documento presentado. Dentro del citado recinto acotado y con cerramientos y como dependencias auxiliares, se han levantado varias construcciones pequeñas, cuyos emplazamientos van indicados el fichero y la portería de acceso a intercomunicación con los talleres antiguos, designados de fábrica I. Ocupa una planta de diez y ocho setenta y dos metros cuadrados, destinada al fiel de la báscula-puente de la vía apartadero que enlaza los talleres con el ferrocarril de Córdoba-Málaga. Este apartadero se deriva de la citada vía general entre sus kilómetros dos mil trescientos treinta y dos y el kilómetro dos mil seiscientos sesenta y siete. La señalada con el número cuatro, es casa de máquinas anexa a un depósito de aceite de transformadores. Ocupa una superficie de veintinueve noventa metros cuadrados. Finalmente, la número cinco adosada al cerramiento exterior, por el lado este, es un cobertizo para bicicletas, que abarca ochenta y dos metros cuadrados. La construcción del edificio principal es de cemento armado, y los edificios auxiliares son de mampostería de piedra y ladrillo. El recinto en el que se encuentran emplazados todos los edificios referidos, se destina aparte de los caminos de acceso y vías del apartadero, a parque de materiales, quedando ante la fachada principal del edificio de oficinas, un pequeño jardín. La parte del cerramiento exterior que corre por el lado Norte, ante la citada fachada, en la misma dirección del ferrocarril, lleva en una extensión de sesenta metros, un zócalo de un metro de altura con enrejado en tela metálica. Las edificaciones que complementan a esta fábrica son: un cobertizo de bloques superpuesto forma cuadrilátero irregular, cubierta ligera de fibrocemento y suelo de tierra apisonada a almacén de cobre, parque de recuperación con foso ocupando una superficie de mil setecientos ochenta y cinco metros. Taller de mantenimiento de plataforma, plataforma, oficinas, laboratorios, sala de ensayos y transformador de pruebas, cuyas dependencias ocupan una superficie de mil novecientos setenta y tres metros cuadrados; batería de condensadores, que constituye un recinto a la intemperie cercado con valla metálica, ocupando una superficie de quinientos treinta y siete metros cuadrados, y nave de

máquinas de plataforma, separada de la construcción principal por el espacio de la batería de condensadores, en parte, cual nave ocupa una superficie de quinientos metros cuadrados. Igualmente se ha realizado la construcción de un depósito de agua, procedente de un pozo que existe en la finca.

C.FÁBRICA NÚMERO TRES:

Destinada a aparellaje eléctrico. Está integrada por un cuerpo frontal orientado al Noroeste, al que acometen por su parte posterior cinco naves industriales y un anexo de servicios. El cuerpo frontal consta de dos plantas, destinadas a las diferentes fases de mecanización y montaje del aparellaje eléctrico y dotadas todas ellas de sus correspondientes puentes-grúa. Los anexos se destinan a vestuarios y aseos del personal, taller de reparación caldera de calefacción y taller galvánico. La construcción del edificio principal es de hormigón armado y los anexos de mampostería de piedra y ladrillo. La superficie total ocupada es de diez mil cuatrocientos cincuenta y nueve metros cuadrados. En esta fábrica existe maquinaria e instalaciones diversas y adecuadas a las actividades industriales que se desarrollan en la misma.

D. FÁBRICA NÚMERO CUATRO:

Destinada a taller de herramientas. Está integrada en un cuerpo frontal orientado al Noroeste, al que acomete por su parte posterior una nave industrial y un anexo. El cuerpo frontal, consta de dos plantas, la planta baja destinada a oficinas de taller y servicios de vestuarios y aseos. La nave transversal se destina a la fabricación y el anexo a tratamientos térmicos y forja. La superficie total es de novecientos veinticinco metros cuadrados. Como complemento de la anterior fábrica, existe también una edificación de otra nave con la misma alineación, inmediata y separada de aquella por un porche, destinada a herramental y a los servicios de esta fábrica, ocupando esta construcción una superficie de mil trece metros cuadrados. En esta fábrica existe así mismo la maquinaria e instalaciones que corresponden a las actividades industriales que se ejerzan en la misma. Forman parte integral del inmueble las obras realizadas para camino de acceso y comunicación entre fábricas, vías de ferrocarril, parque de materiales, hangares de bicicletas y pequeños jardines.

4. Descripción fábrica de Córdoba transformadores. Cenemesa. División de transformadores.

Situación geográfica. La división de transformadores de Cenemesa está asentada en una fábrica estratégicamente situada en la ciudad de Córdoba ubicada al sur de España en un importante nudo de comunicaciones: aéreas, ferrocarril, carretera y próxima a puertos marítimos dotados de instalaciones para el gran tráfico internacional. Su localización permite la expedición de productos hasta gran tonelaje.

a) Descripción de actividades:**1. Chapa magnética.**

Corte y punzonado, recocido, medidor de pérdidas de banda ancha para trafos de columna y de acorazados. Apilado del circuito magnético para trafos de columnas.

2. Radiadores.

Corte de tubos, fabricación de componentes y montaje de radiadores.

3. Despiece calderería.

Corte y plegado de chapa.

4. Calderería.

Conformado y soldadura de cubas para trafos de columnas y acorazados.

5. Aislantes.

Fabricación de tubos, regletas, sombreretes, arandelas, canales, ángulos y otros aislantes para trafos acorazados.

6. Bobinaje.

Fabricación de bobinas para trafos de columnas. Fabricación de bobinas, sazonado de las mismas y preparación de salidas para trafos acorazados.

7. Montaje de fases.

Montaje de bobinas para formación de la fase de trafos. Columnas y acorazados.

8. Conexionado, apilado y montaje.

Conexión de salidas, encubado de fases y apilado del circuito magnético para trafos acorazados.

9. Montaje de fases en núcleo.

Introducción de fases en núcleos, colocación de culata superior y tapar, cableado inferior etc..., para trafos columnas.

10. Montaje.

Colocación de conmutadores y accesorios. Encubado. Medición de relación.

11. Terminación.

Cableado exterior, montaje del mando, pintura, embalado de accesorios y expedición.

12. Guipado.

Corte de papel y recubrimiento de conductores de cobre.

13. Mecanizado.

Fabricación de componentes para conmutadores, juntas, bridas.

14. Pintura.

Aplicación de imprimación y capas intermedias de pinturas.

15. Tratamientos.

Secado previo de fases por vaportherm y secado final de transformadores por Hot oil spray.

16. Conmutadores y cabinas.

Montaje del selector accionamiento mando y cabina de control.

17. Plataforma.

Ensayos eléctricos de los transformadores.

18. Recepción y almacenes.

Recepción de almacenamiento de materiales adquiridos.

19. Mantenimiento. Taller de revisión y reparación de maquinaria y útiles.

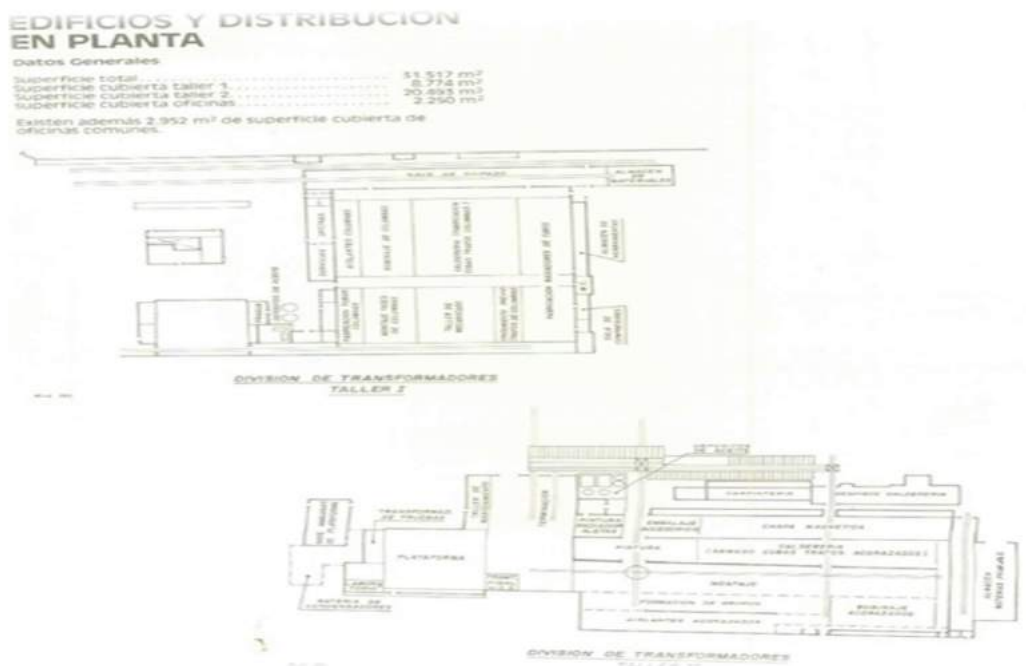


IMAGEN 2.4.4.: Edificios y Distribución en planta CENEMESA

b) Líneas de producto

1. AUTOTRANSFORMADORES.

Potencia hasta:

Monofásicos de 600 MVA, Trifásicos 900 MVA, en tensiones nominales hasta 525 KV (BIL 1675 KV).

2. TRANSFORMADORES DE GENERADOR.

Potencia hasta:

Monofásicos de 400 MVA y Trifásicos de 750 MVA, en tensiones nominales hasta 525 KV (BIL 1675 KV).

3. TRANSFORMADORES DE SUBESTACIÓN.

Potencias de 2000 KVA y superiores en tensiones nominales hasta 525 KV (BIL 1675 KV).

4. TRANSFORMADORES PARA HORNOS.

Potencias hasta 150 MVA.

5. TRANSFORMADORES PARA RECTIFICADORES.

Potencias hasta 150.000 A.

6. TRANSFORMADORES Y SUBESTACIONES MOVILES.

Potencias hasta 20 MVA y tensiones nominales de 145 KV.

7. REACTANCIAS SHUNT.

Potencias hasta Trifásicas 300 MVA y monofásicas 100 MVA en tensiones nominales hasta 525 KV (BIL 1675 KV)

c) Recursos productivos.

1. CALDERERIA:

Corte de Chapa: Máquinas de oxicorte, precisión ± 1 mm, dimensiones máx. de piezas a cortar: 8x 1,84 m, velocidad 0,5 m/min. 7,35 x 2,60 m.

Soldadura: Diversas del tipo MAG/Arco sumergido, velocidad de 30 a 63,5 cm/min. Soldadura por puntos, halógena, etc...

Pintura y tratamiento: Instalación especial de pintado, espesor 135 μ m, adherencia 6T1, capacidad de cabina 5x3.5x2 m.

2. CIRCUITO MAGNÉTICO.

Corte longitudinal: Slitters, ancho máx. 105 cm, velocidad 75 cm/seg, espesor rebaba 0.03 mm.

Corte transversal y punzonado: Cizallas automáticas, ancho 620 cm, velocidad 45 golpes/min, precisión $\pm 0,1$ mm/m.

Recocido: horno de recocido continuo. Ancho máx. de carga 780 m, capacidad 600 kg/hora.

Formación del núcleo: Volteadores, carga máx. 60 T.

3. FABRICACIÓN DE BOBINAS.

Aislamiento: máquinas de aislar, flexibilidad en el aislamiento por papel hasta 12 capas por pasada, velocidad 3000 m. aislados/hora, número de cabezas 8.

4. SECADO E IMPREGNACIÓN.

Autoclaves o Hot Oil Spray. Cantidad 4, dimensiones máx 1100x540x350 cm, grado de vacío 0.01 torr. Precisión $\pm 3^{\circ}$ C.

Hornos de secado. Polimerización en ciclo de secado 20 min, dimensiones 4x3x0,15 m, temperatura 120°C.

Fabricación de tubos y aislamientos. Máquinas para fabricación de tubos, de diámetro de tubo 200 cm, longitud tubo 200 cm, espesor tubo 5 mm, concentricidad 100 %.

Fabricación de arandelas y aislamientos. Corte de arandelas: Columnas, dimensiones 2m por diámetro, velocidad 1,5 m/min. Tolerancia +- 0.5 mm. Acorazados, dimensiones 500x250 cm, velocidad 2m/min y tolerancia +- 1 mm. Prensas para arandelas de dimensiones máx potencia, recorrido útil 2600x1400 mm a 75 T y 275 mm. Prensas para piezas moldeadas de dimensiones máx. 1500 x 1500 mm, potencias 200 T, temperatura 120°C, ciclo moldes 4 minutos.

5. BOBINADO.

Tornos de bobinado para trafos, columnas de longitud 400 cm y diámetro 200 cm, de peso 4,5 T, presión axial de hilo 0-95 regulable.

Tornos de bobinado para trafos acorazados de longitud 500 cm y diámetro de giro de 560 cm, peso 1 T, presión axial y radial de hilo 0-95 regulable

6. FABRICACIÓN MECÁNICA.

Fresadoras y tornos.

7. MONTAJE.

Puente grúa con carga máxima de 300 T, altura de gancho 18 metros.

Auxiliares de ciclo de secado 1440 min, dimensiones 3x3x3 m, temperatura 110°C.

d) Control de calidad.

1. Garantía de calidad.

Partiendo de la definición calidad de un producto es el conjunto de propiedades demostradas que le hacen adecuado al fin para el que fue diseñado, el departamento de control de calidad de transformadores, es un servicio independiente de la división de transformadores cuya misión es comprobar y vigilar que sus productos cumplan las normas internas, especificaciones de los clientes y las normas internacionales que le sean aplicables. Para cumplir esta misión ha confeccionado un manual de garantía de calidad y un manual de procedimientos de calidad y tiene personal altamente cualificado que realiza las siguientes funciones:

A) A su entrada en fábrica controla que todos los materiales cumplan los requisitos solicitados, por medio de ensayos en nuestro propio laboratorio, o recepcionado en los del proveedor, o revisando los certificados ensayando por muestreo.

B) Durante la fabricación, controla de acuerdo con norma interna, toda la operación, plano o especificaciones.

C) Una vez terminado el transformador, controla que su característica en la plataforma de ensayos, están de acuerdo con las normas nacionales internacionales aplicables.

D) Controla el embalaje y carga del producto y sus accesorios de acuerdo con normas correspondientes.

E) Realiza auditorías internas en todos los servicios, para promover el grado de cumplimiento de los manuales y detectar las posibles desviaciones u mejoras.

2. Laboratorio de ensayos de transformadores.

Los transformadores de Westinghouse se ensañan a requerimiento del cliente, bien con normas internacionales CEIS, o nacionales UNE, ANSI, VDE, BSE, etc.

El laboratorio en ensayos de la división de transformadores, ocupa una nave cubierta de 34 x 34 m. Esta nave está construida con paredes dobles y techo metálico y con una red de tierras compuesta de malla de cobre para construir una jaula de Faraday que permite realizar ensayos de descargas parciales por radio interferencias influencias del exterior. Aparte esta existe otra nave cubierta de 1200 m² que alberga todas las máquinas rotativas y en el exterior se encuentran la batería de condensadores. Los transformadores entran y se mueven dentro de la nave sobre colchones de aire comprimido a 3,5 kilos por centímetro cuadrado de presión máxima y carga máxima de cada unidad de 35 t. Acoplando varios, se puede manejar cargas de hasta 400 t. La sala de ensayos dispone de una cadena de mando elevada 4 m sobre el nivel del suelo, dotada de amplios ventanales para la completa visión de todo el laboratorio.

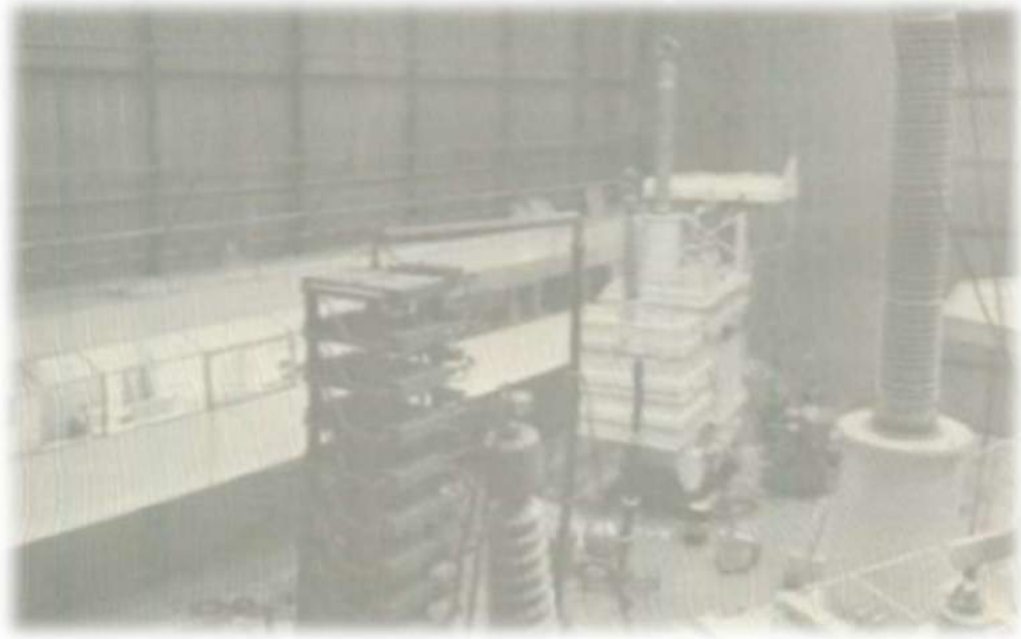


IMAGEN 2.4.5.: Foto Sala de Ensayos propiedad de CENEMESA

3. Equipos de ensayos.

- Un generador de impulso de las siguientes características: tensión máxima en impulso 2400 kV y energía 120 kJ y número de etapas 12.
- Juego de resistencias para obtener ondas desde la normal de 1,2/50 micro segundos hasta la de maniobra de 250/2500 μ s.
- Un divisor capacitivo para medir y registrar las ondas impulso. Consta de tres etapas corto circuitables para conseguir la relación de transformación más conveniente.
- Un pupitre de mando de control que mediante un Trigatrón coordina en ensayo con la medida y el registro de las ondas de impulso.
- Un voltímetro de cresta, para la medida.
- Osciloscopio de dos haces independientes para su registro en cámara Polaroid de gobierno automático.
- Espinterómetro de esferas de 2 m de diámetro cada una para la instalación impulso.
- Dos transformadores para ensayo de tensión aplicada de las siguientes características 300 KV /500 V y 1400 kVA de 400 kV/1500V.

- Un transformador auxiliar trifásico de tres arrollamientos: 117/110/10,7 MVA. Ese transformador admite, por su disposición de bornas exteriores y ser su circuito magnético del tipo acorazado la posibilidad de transformar el monofásico con una fase, dos en paralelo o tres en paralelo.

- Batería de condensadores de intemperie con posibilidades de tener 100 MVar a 22,5 KV, en conexión trifásica. Admiten conexión monofásica con una, dos o tres fases en paralelo. El destino de esta batería es compensar en los ensayos de cortocircuito y calentamiento la energía inductiva de los transformadores o reactancias.

- Sala de máquina de grupos rotativos de 50, 60, 175 y 200 Hz independiente de la sala de ensayos que permite poder realizar medidas de nivel de ruido en los transformadores sin verse afectadas por el producido por las máquinas rotativas.

4. Posibilidad de ensayo.

- Ensayo dieléctrico impulso (onda plena y cortada) sobretensión de maniobra, sobretensión inducida, tensión aplicada en transformadores hasta 1.100 KVA de tensión nominal.

- Medida de las pérdidas en el hierro y en el cobre pudiéndose llegar hasta máquinas con potencia de 700 MVA.

- Medidas de resistencia de los arrollamientos mediante voltímetro se amperímetro de clase 0,2.

- Medidas de descargas parciales y radio de interferencias con dos equipos de medidas: Era en picoculombios y Siemens en microvoltios.

- Medida de ruido y vibración con analizador en función de la frecuencia.

- Medida de las relaciones de transformación entre los devanados.

- Determinación de la clase de precisión de los transformadores de intensidad hasta 3000 A y clase 0,5

- Ensayos de calentamiento hasta 600 MVA

- Ensayo de pérdidas en el cobre de reactancia de hasta 420 kV de tensión nominal.

REFERENCIAS

TRANSFORMADORES

TENSION	CLIENTE	POTENCIA	Ctd.				
400 KV	IBERDUERO	400 MVA	6	FECSA	375 MVA	1	
		300 MVA	1		200 MVA	6	
		200 MVA	10		150 MVA	4	
		75 MVA	7		40 MVA	2	
	NUCLEONOR	400 MVA	1	CIA SEVILLANA	200 MVA	4	
		C.T. LA ROBLA	324 MVA		1	150 MVA	2
		CIA. ELEC. LANGREO	390 MVA		1	120 MVA	5
		300 MVA	1		90 MVA	3	
	HIDROELECT. ESPAÑOLA	600 MVA	1		70 MVA	4	
		300 MVA	1		50 MVA	4	
		150 MVA	4		40 MVA	2	
	UNION ELECTICA - FENOSA	350 MVA	1	TAVANIER (IRANI)	40 MVA	6	
		300 MVA	4		125 MVA	6	
		200 MVA	2		120 MVA	6	
		200 MVA	4	ACERINOX	40 MVA	1	
	130 MVA	4	75 MVA		2		
	150 MVA	7	BABCOCK WILCOX	50 MVA	1		
	139 MVA	8		40 MVA	2		
	120 MVA	1	IBERDUERO	170 MVA	3		
	CIA. SEVILLANA	600 MVA		2	75 MVA	9	
		200 MVA		11	60 MVA	6	
		500 MVA		3	50 MVA	8	
	FECSA	300 MVA	1	E. R. ZARAGOZA	150 MVA	2	
		200 MVA	2		85 MVA	1	
		150 MVA	1	UNION ELECTICA - FENOSA	460 MVA	1	
	C. N. ALMARAZ	345 MVA	7		227 MVA	4	
		300 MVA	1		120 MVA	8	
		200 MVA	1		90 MVA	1	
	ENHER	250 MVA	4	C. N. ALMARAZ	80 MVA	4	
		150 MVA	1		65 MVA	4	
		130 MVA	17		60 MVA	4	
		120 MVA	18		55 MVA	2	
	EURODIF	250 MVA	12	E. IND. ARACONESAS	48 MVA	4	
		200 MVA	4		80 MVA	1	
		100 MVA	4		60 MVA	1	
		340 MVA	4		80 MVA	2	
	A. N. VANDELLOS	300 MVA	2	CIA. ELEC. DE VIESGO	180 MVA	4	
		AYEE (Argentina)	150 MVA		1	150 MVA	1
		150 MVA	2		270 MVA	1	
		75 MVA	4	HIDROELEC. MONCABRIL	200 MVA	1	
	C. N. VALDECABALLEROS	150 MVA	2		150 MVA	1	
		390 MVA	4		410 MVA	1	
		240 MVA	1	THE GUJARA ELECT.	150 MVA	2	
		120 MVA	1		160 MVA	10	
	80 MVA	1					
HIDROELECT. ESPAÑOLA	30 MVA	2					
	220 KV		350 MVA		1		
ENDESA	23 MVA	1					
	100 MVA	1					
	82 MVA	3					
ENHER	65 MVA	3					
	40 MVA	9					

NOTA: Existen referencias más completas que se envían bajo demandas.

NOTA: Existen referencias más completas que se envían bajo demandas.

IMAGEN 2.4.6.: Referencias de fabricación propiedad de CENEMESA.

5. Transformadores de potencia acorazados.

Los transformadores de potencia acorazados construidos bajo licencia Westinghouse se utilizan para la transmisión de energía eléctrica del generador a la línea de transmisión en la interconexión de líneas o en grandes subestaciones de distribución. Su fiabilidad es su característica más importante en estas aplicaciones.

La fiabilidad se obtiene en los transformadores acorazado Cenemesa sin comprometer su economía de funcionamiento, dimensiones o con coste inicial.

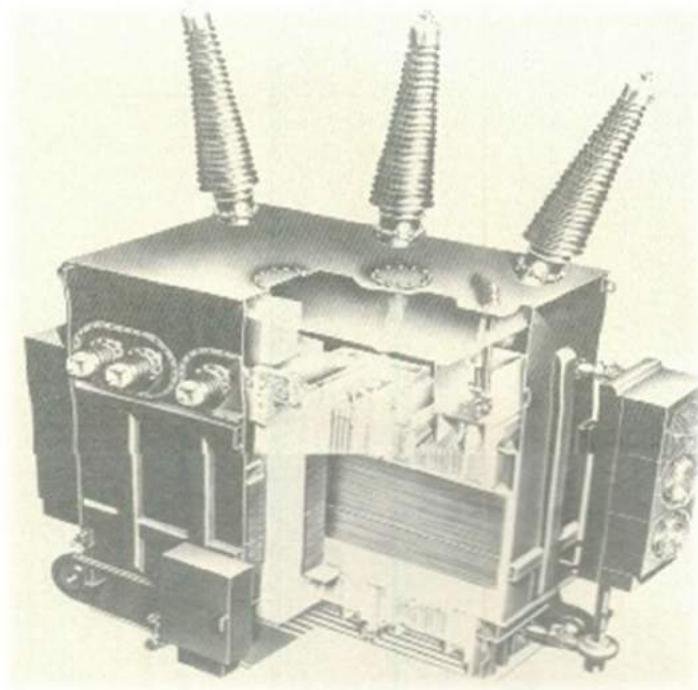


IMAGEN 2.4.7.: Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.

a) Potencias y tensiones.

Los transformadores acorazados se construyen para tensiones superiores a 145 kV y potencias de 70 MVA en adelante.

b) Descripción general.

El diseño de un transformador consta de varios componentes relacionados entre sí: un circuito eléctrico (arrollamientos) con las dimensiones adecuadas para dar la transformación de tensión necesaria, un circuito magnético que proporciona la acoplamiento necesario al circuito eléctrico, un sistema aislante que también soporta el circuito eléctrico, un líquido de elevada rigidez dieléctrica (aceite de transformadores) que es también elemento refrigerante, cambiadores de calor para disipar las pérdidas originadas en los circuitos eléctricos y magnético, terminales para su conexión a los sistemas de energía exteriores y una Cuba metálica para soportar mecánicamente todos los componentes y contener el líquido aislante.

El diseño Cenemesa de transformadores satisface los tres criterios básicos que se asegura un servicio fiable y económico:

1. Resistencia mecánica. Los esfuerzos originados en los circuitos eléctricos magnético producidos en su muy miento trasporte funcionamiento están soportados por el sistema aislante y la cuba metálica.

2. Capacidad térmica. La temperatura es el factor más importante de los que afectan a la vida útil del sistema aislante de un transformador. Los puntos calientes son más reducidos en transformador acorazado debido a que el enfriamiento directo de los conductores efectúa en ambas caras de cada bobina.

3. Diseño dieléctrico. Las estructura aislantes se diseñan de forma que se eliminan esfuerzos dieléctricos excesivos y se evita la ionización.

4. Resistencia mecánica.

Los transformadores acorazados Cenemesa, utilizan una estructura de arrollamientos, circuito magnético y una Cuba ajustada diseñados y contruidos formando un todo de alta resistencia intrínseca.

Las bobinas de tipo galleta se monta en el arrollamiento verticalmente e interconectadas. Así mantienen los conductores adyacentes un flujo de corriente unidireccional en todas las condiciones de carga o durante faltas exteriores.

Las bobinas del tipo galleta están formadas por varias capas de conductores, arrolladas en una forma rectangular. Una espiral rectangular por la que circula una corriente elevada tiende a tomar una forma circular, especialmente cuando aumenta la corriente y la fuerza resultantes. Las fuerzas que llevarían a una bobina rectangular adoptar una forma circular se eliminan transformadora acorazados por el entrelazado de los arrollamientos de alta tensión y baja tensión y las corrientes que circulan por ellas en oposición.

El esfuerzo mecánico principal en un transformador acorazado es de repulsión entre los arrollamientos de alta y baja. Estos esfuerzos que son mínimos durante el funcionamiento aumentan por la corriente son muy importantes durante los periodos de falta.

En un arrollamiento cada espina originó una fuerza de repulsión del arrollamiento opuesto. El esfuerzo resultante es soportado por la espita que actúa como una viga apoyada en los tacos separadores del cartón adyacentes a las bobinas. En cada transformador se calculan estos esfuerzos y se diseña los conductores de cobre con sección suficiente para soportarlos sin deformación.

Resumen de los beneficios y ventajas del diseño acorazado con Cuba ajustada.

Todo el material aislante y conductor trabaja a compresión consiguiéndose una resistencia mecánica del 30 o 40% mayor que en otros diseños. Como resultado de ello en los transformadores construidos el porcentaje de averías es plásticamente nulo. La posibilidad de averías es 1/5 parte de otros diseños.

Todo el conjunto está soportado por la cuba de acero, de esta forma para Mayor rigidez mi canica se utiliza la parte estructural más robusto.

Un diseño unitario, que soporta todo lo esfuerzo producido por el manejo transporte y servicio.

Los transformadores acorazados Cenemesa incorporaron más de 70 años de experiencia de diseño, fabricación, ensayos, conocimiento de materiales y procesos..., con vista a soportar los severos esfuerzos mecánicos impuestos por los cortocircuitos.

Cenemesa se ha anticipado al crecimiento de los sistemas eléctricos y puede aplicar con éxito los principios mecánicos de los transformadores acorazados a las potencias y tensiones más elevadas necesarias en el día de hoy.



IMAGEN 2.4.8.: Criterio de diseño y montaje de fase de una bobina de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.

5. Capacidad térmica.

Los transformadores acorazados Cenemesa pueden calcularse de acuerdo con las normas CEI, calentamiento del cobre 65° normas ANSI y calentamiento el cobre 55° o cualquier otra norma.

El transformador acorazado Cenemesa tiene una capacidad térmica intrínseca superior a la de otros diseños, tanto en circulación natural como en circulación forzada del aceite.

Las bobinas del tipo galleta se montan verticalmente y las arandelas de cartón aislante, con la disposición de separadores predeterminada, están situadas ambos lados de la bobina. De esta forma se obtiene en ellas un camino ideal para recirculación del aceite. Una gran parte de la superficie de la bobina está situada en aceite frío del fondo de la Cuba, en donde la transmisión directa del calor es más eficaz. La construcción del circuito magnético es un apilado relativamente alto de chapa magnética de grano orientado. De esta forma, la circulación del aceite por ambos lados refrigera adecuadamente estas superficies y no son necesarios canales de aceite el interior del circuito magnético.

El aceite frío sube del fondo de la Cuba, circulando sobre la superficie de los conductores recogiendo el calor mientras asciende a la parte superior de la Cuba y de aquí pasa a los cambiadores de calor en donde se enfría. El aceite refrigerador entra por el fondo de la cuba del transformador.

Resumen de los beneficios y ventajas de la construcción acorazada Cenemesa del punto de vista térmico:

Máxima eficacia de refrigeración gracias al flujo directo sobre ambas caras del conductor.

Puntos calientes más reducidos tanto con circulación natural como forzada.

Aumento de vida del aislamiento.

Mayor capacidad térmica, tanto con carga continua, como con sobrecargas de corta duración.

6. Diseño dieléctrico.

La disposición de arrollamientos y de la estructura aislante, determina en un transformador la capacidad de soportar las sobretensiones transitorias y de funcionar en condiciones normales sin esfuerzos eléctricos importantes.

Los arrollamientos de un transformador acorazado constan de un número de bobinas relativamente pequeño. Las bobinas son de gran superficie dando como resultado una capacidad serie elevada y una capacidad a tierra pequeña. Si esta relación es elevada, la distribución de una tensión de rápido crecimiento es casi uniforme en el arrollamiento. Esta relación disminuye los esfuerzos debido a la aplicación inicial de la tensión y también reduce las oscilaciones que podían desarrollarse en el arrollamiento.

Puede afirmarse que los transformadores acorazados Cenemesa, tiene las siguientes ventajas:

- La elevada relación entre las capacidades serie y a tierra de una distribución uniforme de las tensiones de choque en el arrollamiento.

- Las estructuras aislantes están diseñadas previamente y colocadas estratégicamente para obtener la máxima rigidez dieléctrica.
- El aislamiento de cartón impregnado en aceite trabaja a perforación más que deslizamiento.
- Las tomas y conexiones extremas que se hace en la parte superior de la bobina y son de longitud corta.
- El efecto de calentamientos locales debidos a campos elevados está minimizado con salidas estudiadas previamente y apantallamiento situado estratégicamente.
- Las averías por defecto dieléctricos son prácticamente nulas. La probabilidad de que ocurran es una cuarta parte de los otros diseños.

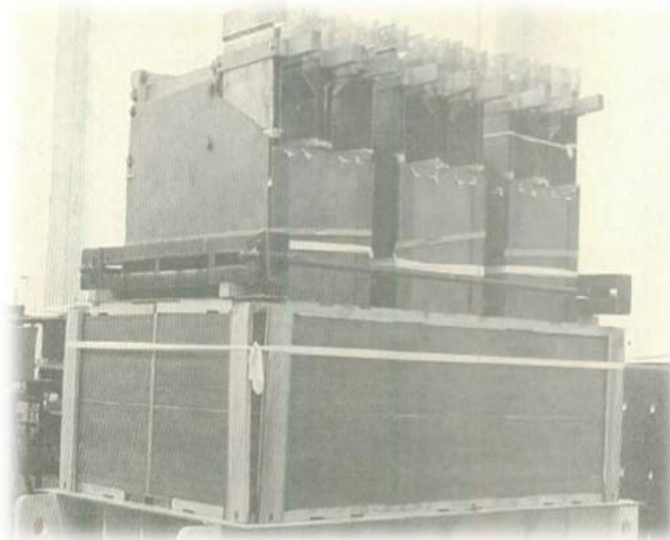


IMAGEN 2.4.9.: Criterio de diseño y fabricación galleta de una fase acorazada y preparación tolerancia dimensional de fase de una bobina de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.

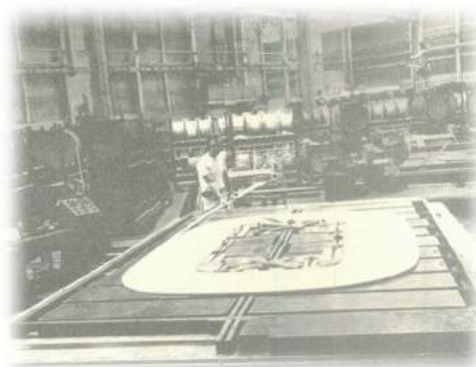


IMAGEN 2.4.10.: Criterio de diseño y montaje de arrollamiento magnético de Transformador Acorazado propiedad de CENEMESA.

7. Ensayos.

La prueba indiscutible de la fiabilidad de un transformador, así como la confirmación de sus características, se establece por los ensayos. Todos los transformadores de Cenemesa se ensayan de acuerdo con las normas CEI a petición del cliente se hacen los ensayos en otras normas.

8. Ensayos normales aplicados a todas las unidades.

- Medida de resistencia de todos los arrollamientos en la conexión nominal de cada unidad y en las posiciones extremas de 1 una unidad de cada pedido.
- Relación de transformación en todas las posiciones de tomas.
- Polaridad y grupo de conexiones en la posición nominal.
- Pérdidas en vacío y corriente de excitación en la posición nominal y a la tensión nominal.
- Impedancia y pérdidas en carga en la posición nominal de cada unidad y en las posiciones extremas de una unidad de cada pedido.
- Ensayo de choque de control de calidad Cenemesa.
- Ensayo de tensión aplicada.

Todas las unidades a petición del cliente y por un precio adicional pueden ser sometidos a los siguientes ensayos.

Calentamiento.

Ensayo de impulso según otras normas.

Medidas del nivel de ruido.

Ensayo de descargas parciales.

Ensayos de radio de interferencias.

9. Ensayos de choque.

La prueba definitiva de la estructura aislante de un transformador es su capacidad de soportar los ensayos de frecuencia industrial y de impulso. Cenemesa comprueba la buena calidad del diseño, materiales y mano de obra en todo los transformadores acorazado por medio de su ensayo de choque

de control de calidad. Estos ensayos se realizan además de los ensayos de frecuencia industrial exigidos por las distintas normas.

El ensayo consta de la aplicación de una onda plena reducida, dos ondas plenas en cada terminal de línea de 69 KV/ o Mayor. Los valores de cresta de las ondas de choque tienen una tolerancia de $\pm 5\%$, de acuerdo con las normas CEI y ANSI.

Cenemesa fue la primera empresa española que realizó ensayos de choque. Su empleo comercial comenzó en 1955.

Cenemesa utilizan en sus transformadores acorazados distintos tipos de bornas según el nivel de aislamiento e intensidad de los terminales.

10. Bornas condensador.

Para tensiones de 69 KV y superiores se utilizan por más condensador. El fundamento de las mismas es conocido y su construcción permite tener un gradiente uniforme en todo el elemento aislante. Según cada aplicación se emplean distintos tipos de bornas, todas ellas de la misma fiabilidad, avalada por año de funcionamiento sin la menor incidencia.

11. Bornas DIN.

Para tensiones inferiores hasta una intensidad de 4000 A en preámbulo una según las normas DIN.

12. Bornas especiales para conductor de barra.

Para los transformadores directamente acoplados a conducto de barras se emplean bornas especiales, cuyos terminales dobles o poligonales permite una fácil conexión.

13. Accesorios eléctricos. Transformaciones de intensidad tipo Borna.

Alimentar circuitos de protección y medida se utilizan transformándolo de medida tipo Borna. Éstos están montados en un soporte debajo de la tapa del transformador en una torreta especial.

Generalmente se emplean transformadores según normas CEI, pero bajo pedido se puede montar transformadores que responda a las normas NEMA.

14. Aceite aislante.

Cenemesa inició en España la investigación profunda de los aceites aislantes para obtener la máxima garantía en los mismos. Los ensayos en nuestro laboratorio de aceite son exhaustivos y garantizan el empleo de aceite de primera calidad.

En nuestro laboratorio se realizan ensayos de aceites en uso y se recomiendan a los usuarios las medidas que deben tomar. Cenemesa dispone de instalaciones para la recogida de aceites usados tarea que se realiza para todos los usuarios bajo pedido.

15. Indicador de temperatura del aceite.

El indicador del punto más caliente del arrollamiento es del tipo de expansión y compensado para cambio de temperatura ambiente. En el interior del aparato de medida una bobina calefactora suma el gradiente del cobre a la temperatura del aceite controlada por el bulbo del aparato situado en el aceite más caliente.

El aparato está calibrado en grados centígrados, se dispone, con un montaje anti vibratorio el lugar fácilmente visible y dispone de hasta cuatro contactos de mercurio de gran poder de corte y que pueden ajustarse independientemente.

16. Indicador de la temperatura del aceite.

El indicador de temperatura del aceite se monta en lugar fácilmente visible. Su elemento sensible se coloca en el punto del aceite más caliente. Dispone de aguja indicadora de máximo y de un micro interruptor para dar alarma de exceso de temperatura.

17. Bombas de circulación de aceite.

La bomba de circulación suministradora en los transformadores Cenemesa con refrigeración forzada son del tipo centrífugo de un diseño especial. Costando una bomba y un motor directamente acoplados alojados en una envolvente común. El caudal de aceite de la bomba se utiliza para lubricar y refrigerar el motor. La bomba puede montarse en múltiples posiciones.

18. Indicador del paso de aceite.

El indicador de paso de aceite es un indicador de tipo magnético diseñado para utilizarse con cada bomba de aceite de un transformador. Da una indicación visual y confirmar por medio de micro interruptores el funcionamiento correcto de la bomba y el caudal adecuado de aceite de filtración. Las conexiones de los micro interruptores están preparadas para su conexión a un circuito de alarma en el equipo de control remoto.

19. Indicador de nivel de aceite.

El indicador de nivel de aceite diseñado por los transformadores Cenemesa consta de dos partes. Un elemento sellado se une a la pared de la cuba o conservador de aceite. Consta de un brazo flotante montado en el interior del transformador solidario a un eje que acciona un imán. La parte exterior consta de un cuadrante calibrado y una aguja indicadora. Esta está directamente conectada a un segundo imán que se desplaza por la rotación del imán directamente unido al brazo flotante. En la parte indicadora se encuentra un micro interruptor que actúa en caso de que el aceite alcance el nivel inferior. La conexión del micro interruptor se pueden conectar al equipo de control remoto. Debido a su construcción no pueden producirse fugas de aceite.

20. Radiadores.

El radiador Cenemesa es una unidad de refrigeración eficaz diseñada para su uso en grandes transformadores con circulación natural del aceite. El radiador es desmontable y se separa del transformador para el transporte.

El radiador es de una construcción metálica totalmente soldada con secciones de refrigeración verticales en las que el aceite circula y se enfría. Todos los elementos refrigerantes están soldados en sus dos extremos a un colector metálico que tiene los elementos necesarios para su unión al transformador. Para prevenir refrigeración adicional se usan ventiladores y bombas.

21. Ventiladores para aire forzado.

El conjunto motor ventilador está diseñado especialmente para ser montado en la parte inferior del radiador y originar una circulación de aire forzado a través de los canales continuos formados por los elementos refrigerantes.

El motor ventilador consta de un motor fraccional trifásico, unas aletas de fundición de aluminio y un envolvente del conjunto que a su vez sirve de guarda de las aletas.

22. Los aerorrefrigerantes.

Los transformadores Cenemesa OFAF están equipados con intercambiadores de calor aire-aceite llamados aerorrefrigerante.

La disipación eficaz del calor se produce porque el aceite es bombeado por interior de tubos con aletas y el aire es forzado a través de estas últimas. El aire extraído por los ventiladores es alejado directamente del transformador. El aerorrefrigerante es un conjunto de tubos con aletas y ventiladores montados en una caja metálica. Los tubos normalmente de aluminio aunque bajo pedido pueden ser de cobre, tienen aletas formadas por extrusión para aumentar la superficie de disipación.

23. Hidrorrefrigerante.

El hidrorrefrigerante es un eficaz intercambiador de calor aceite-agua que puede emplearse para refrigerar grandes transformadores cuando hay un suministro de agua adecuado. El hidrorrefrigerante está constituido con un haz de tubos de cobre alojados en el interior de un cilindro metálico.

El aceite procedente del transformador se bombea en el cilindro metálico exterior al haz de tubos mientras el agua circula por su interior. El calor del aceite se transfiere al agua que lo lleva al exterior.

24. Acabado y pintura de las cubas de transformadores.

Los procesos de acabado y de pintura de los transformadores Cenemesa se realizan de acuerdo con esa especificación Z 36 03B6 revisión B estos procesos están de acuerdo con la norma UNE 20.175.

25. Depósito de expansión y conservación del aceite.

Es el sistema normal de los transformadores Cenemesa. Cumple perfectamente la misión de depósito de la expansión del aceite originada por el ciclo térmico del transformador.

El conservador está pintado interiormente para evitar que su oxidación pueda contaminar el aceite. La unión del tubo de comunicación con el transformador se realiza unos 100 mm por encima del fondo del conservador. Así se evita que pasara al transformador la posible agua o suciedad que se depositara en el fondo del conservador. En esta tubería de comunicación se sitúa una válvula de independencia y el relé Buchholz de protección de transformador. Este continente dos flotadores que actúan sobre interruptores de mercurio quedan una alarma cuando la producción de gases es pequeña y un disparo cuando los gases originados sean abundantes o si se produce una avenida de aceite importante.

Opcionalmente se puede montar una válvula de retención automática que, permitiendo el paso normal del aceite, se cierra cuando el caudal de aceite es grande y puede ser producida por una fuga importante en el transformador.

El conservador va dotado de un registro para proceder a su limpieza interior.

Para completar la protección del transformador se dispone de una válvula automática de alivio o una chimenea de expansión provista de un diafragma de seguridad. Estos dispositivos sirven para los casos en lo que se produzca una fuerte sobrepresión en el interior, evitándose así una rotura o deformación de la cuba.

26. Sistema de conservación de aceite con presión constante.

El sistema Cenemesa de conservación de aceite con presión constante (COPS) mantiene una presión constante en la superficie de aceite del transformador. La cuba y el aceite están aislados de la atmósfera evitándose así que el aceite quede expuesto al aire y a la humedad.

La expansión del aceite en el transformador, originada por un ciclo térmico se realiza en un depósito de acero montado por encima del agua. El contacto entre el aceite y la atmósfera se evita por medio de un balón de caucho sintético situado en el interior del depósito de expansión. El aire del balón se expulsa a la atmósfera a través de un desecador de sílicagel y lo infla o desinfla conforme varía el volumen de aceite del transformador. La conexión entre la cuba y el depósito se hace a través de una válvula que permite aislar ambos.

27. Transporte.

Los grandes transformadores de Cenemesa se proyectan para su transporte en un vehículo determinado que queda definido cuando se formalizan el pedido de cada transformador. Se dispone en el interior de la factoría de medios e instalaciones para realizar el transporte tanto por carretera como por ferrocarril.

28. Transporte de transformadores monofásicos.

Los transformadores monofásicos Cenemesa de gran potencia se transportan con frecuencia acostados. Pueden utilizarse vehículos de plataforma o bien un vagón Schnabel provisto de vigas especiales. De esta forma se elimina la necesidad de una tapa de transporte y desmontar partes internas.

La construcción acorazada es ideal para este método de transporte debido a lo compacto de la construcción de bobinas circuito magnéticos y Cuba.

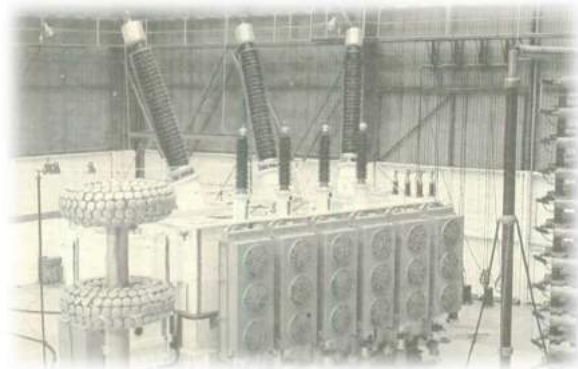


IMAGEN 2.4.11.: Criterio de diseño y montaje de accesorios finales de Transformador Acorazado en Plataforma de Ensayos propiedad de CENEMESA.



IMAGEN 2.4.12.: Sistema de transporte de Transformador Acorazado salida fábrica propiedad de CENEMESA.

6. Transformadores de media potencia columnas. CENEMESA.

Cenemesa conoce el diseño, dispone de los medios de fabricación, y tiene la experiencia tanto de transformadores de columnas como acorazados. Puede por tanto determinar qué diseño es el más apropiado para cada caso, aunque en líneas generales podemos indicar el campo de aplicación para los diseños de columnas serán:

- Transformadores trifásicos de subestación, hasta 100-120 MVA, 230 KV.
- Transformadores de hornos de hasta 15.000 A.

a) Aplicación.

Cenemesa proyecta y construye los transformadores del tipo columnas utilizando las más avanzadas técnicas de diseño, fabricación y ensayo, apropiados para satisfacer las necesidades de los clientes en materia de transformación de energía.

El campo de aplicación del transformador de tipo columnas alcanza hasta tensiones de 230 KV, y potencias de 100 a 120 MVA. El límite superior de potencias no es un valor fijo sino que existe una gama de solape con las del transformador acorazado. La frontera entre ambos tipos varía en cada caso de acuerdo con los requerimientos del cliente en aspectos tales como la tensión de cortocircuito, tipo de regulación, criterios de valoración de pérdidas, etc.

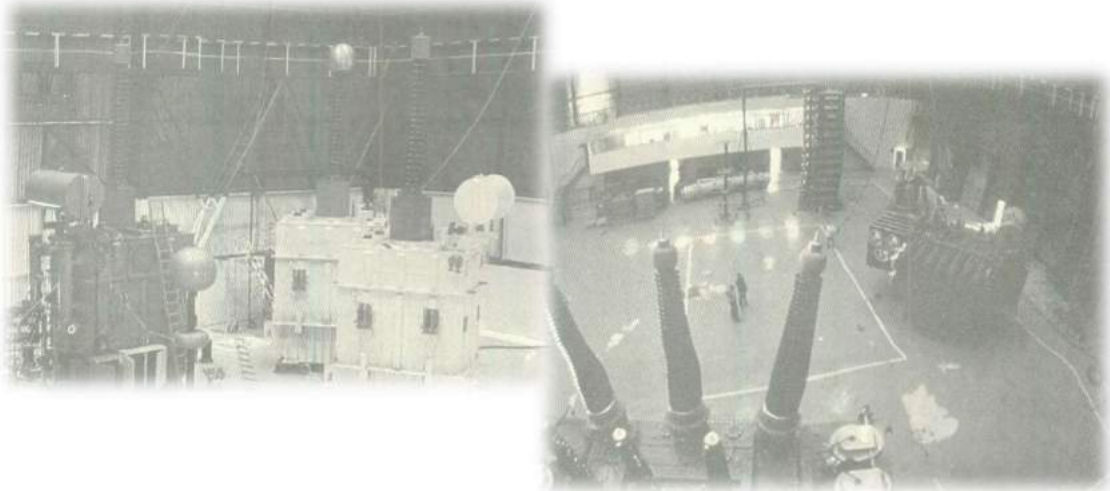


IMAGEN 2.4.13.Y 14.: Transformador Columnas en Plataforma de ensayos propiedad de CENEMESA

b) Ventajas del diseño del transformador de columnas Cenemesa.

Fiabilidad.

Cenemesa dispone de un equipo técnico de alta experiencia y cualificación, apoyado por amplios programas de desarrollo que aseguran una alta calidad del producto y una notable capacidad para soportar los ensayos más severos.

Igualmente dispone de un completo soporte informático y una serie de programas de ordenador que permiten el tratamiento exhaustivo del cálculo, aspectos básicos de diseño y generación de la documentación y procesos de fabricación.

Mecánicas.

Alta resistencia mecánica de los materiales de aprieto y sujeción, que junto con un diseño de arrollamientos basado en un estudio del campo magnético del transformador, realizado mediante programa de ordenador, aseguran una gran capacidad del transformador para soportar los esfuerzos mecánicos a que se ven sometidos los arrollamientos durante los cortocircuitos y faltas en las líneas.

Dieléctricas.

La continua mejora tanto de la calidad de los aislantes como de los tratamientos del transformador, unida a los muchos estudios realizados sobre concentraciones de campo eléctrico y reparto de tensiones de impulso en los arrollamientos, han permitido dotar a las máquinas de la suficiente garantía para soportar las sobretensiones de impulso y de BF a que se ven sometidas tanto en ensayos como en el lugar de instalación.

El control de tensiones de impulso en los arrollamientos se lleva a cabo bien por programa de ordenador o bien mediante la realización de ensayos de repetición durante la fase de montaje del transformador.

Térmicas.

Mediante un adecuado equipo de refrigeración, y un diseño tal que facilita la circulación del aceite a través de los arrollamientos, se consigue una notable capacidad de transferencia de calos desde las partes más internas al medio ambiente.

Línea de fabricación.

Dentro de los límites de potencia y tensión antes descritos, el diseño de columnas se emplea para toda clase de transformadores y autotransformadores de 50 o 60 HZ, con dos o más arrollamientos con regulación en vacío o en carga. Igualmente se utiliza el mismo diseño básico para transformadores especiales de rectificadores, y para transformadores móviles.



IMAGEN 2.4.15.: Parte Activa de un Transformador Trifásico de Columnas propiedad de CENEMESA

c) Construcción.

Parte Activa.

La componen el núcleo, los arrollamientos y los conmutadores en vacío y/o en carga

Núcleo

Está formado por láminas de chapa magnética de grano orientado laminado en frío, tipo Hipersil, de alta permeabilidad que permite el empleo de inducciones de trabajo superiores a los 17.000 gauss.

La disposición más normal del núcleo es la clásica de tres columnas y dos culatas. Una moderna línea automática de corte longitudinal y transversal proporciona una gran exactitud de dimensiones de las chapas individuales y una total ausencia de rebabas en bordes.

El apilado del núcleo se realiza formando capas de las distintas chapas con uniones a 45°, y con desplazamiento alternativo de las juntas de forma que la circulación del flujo magnético sigue la dirección de laminación evitándose concentraciones puntuales en las uniones merced al solape alternado de las mismas.

El aislamiento interlaminar se asegura por una capa de Carlite extremadamente delgada inherente a la chapa magnética.

La sección del circuito magnético es en forma escalonada, a base de pequeños apilados de chapa de distintos anchos, que proporcionan un perímetro próximo a la circunferencia, asegurando un elevado factor de espacio que minimiza los diámetros de las bobinas.

Todas las particularidades indicadas van encaminadas principalmente a conseguir unas pérdidas específicas reducidas y una corriente de magnetización moderada, lo que redunda en un óptimo coste de explotación del transformador.

En función del diámetro exterior y la inducción, entre las chapas de algunos escalones se colocan canales para circulación del aceite con la consiguiente refrigeración del núcleo.

Para conseguir el armado adecuado del circuito magnético se montan una serie de perfiles y piezas de acero que sujetan la chapa magnética mediante zunchos y bulones aislados, con lo que se asegura el aprieto y la compactación del conjunto.



IMAGEN 2.4.16.: Núcleo del Transformador de Columnas propiedad de CENEMESA

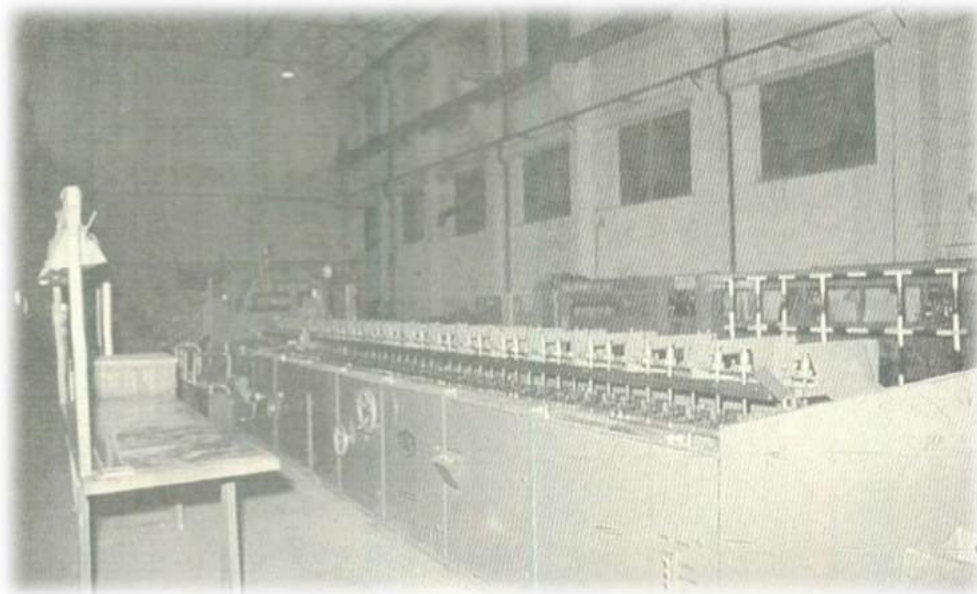


IMAGEN 2.4.17.: Instalación de corte de chapa magnética propiedad de CENEMESA

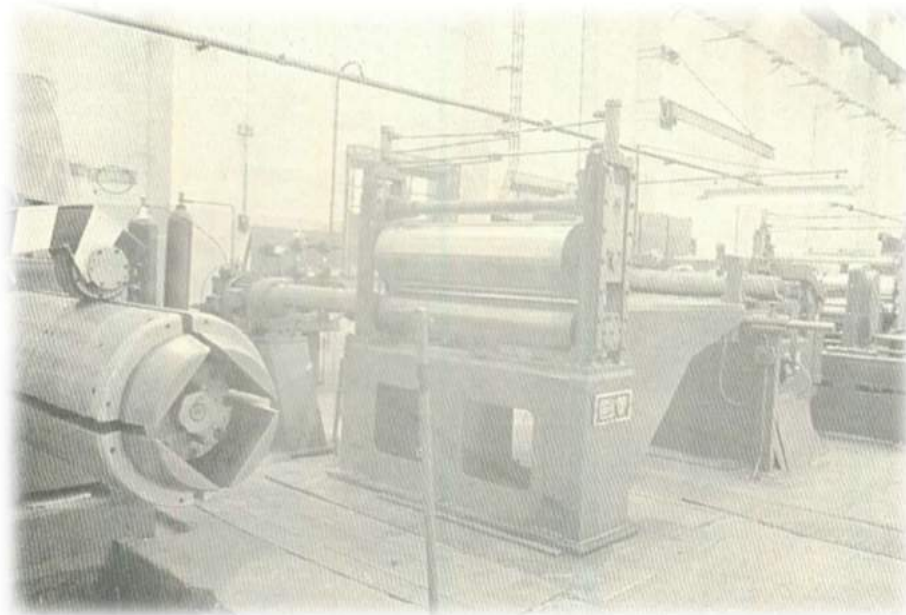


IMAGEN 2.4.18.: Instalación de prensas propiedad de CENEMESA

d) Arrollamientos.

Las bobinas son circulares, concéntricas, abrazando los núcleos, normalmente la de B.T interior y la de A.T exterior. Para aislamiento del cobre se emplea papel de altas cualidades dieléctricas, gran resistencia mecánica, y gran capacidad térmica para soportar el envejecimiento. En arrollamientos de tensiones por encima de los 69 KV, se utiliza un papel especial de alta densidad y alta capacidad que contribuye a mejorar el comportamiento dieléctrico del arrollamiento ante las sobretensiones de impulso.

El aislamiento entre arrollamientos se consigue mediante tubos de cartón pressboard con canales verticales asegurados mediante regletas, y en tensiones más altas mediante barreras angulares para protección de bordes de bobinas, formando un conjunto que sigue las superficies equipotenciales del campo eléctrico.

Los tipos más usuales de arrollamientos son los siguientes:

- Arrollamiento continuo.

Es el tipo más usado tanto en A-T como en B.T, normalmente en tensiones comprendidas entre 15 y 69 KV. El arrollamiento es esencialmente una columna formada por discos o secciones planas, cada una compuesta de varias espiras concéntricas, conectadas alternativamente por el interior y por el exterior, doblando los conductores al paso de una sección a otra y aprovechando este hecho para transponerlos si se trata de varios en paralelo.

Entre secciones se montan unos separadores horizontales que forman conductos de refrigeración. La circulación vertical del aceite se asegura montando canales verticales entre los arrollamientos y el tubo sobre el que se bobina y entre la parte exterior del arrollamiento y el tubo siguiente si se trata de un arrollamiento interior.

Cuando la intensidad del arrollamiento y el número de espiras lo requiere se utiliza el arrollamiento doble continuo, que básicamente se diferencia del tipo standard en que las secciones van bobinadas y conectándose de dos en dos permitiendo duplicar el número de conductores que forma la espira y por tanto la intensidad para la que se aplica.

- **Arrollamiento entrelazado.**

Este arrollamiento es una variante del arrollamiento continuo que se emplea en la gama de altas tensiones, por encima de 69 KV. Esencialmente se trata de un arrollamiento continuo que se va bobinando con dos conductores o más en paralelo, y que cada dos secciones se reconectan los conductores en serie.

De esta forma se incrementa considerablemente la capacidad serie del arrollamiento que es el parámetro fundamental para conseguir una distribución de las tensiones de impulso casi lineal y un amortiguamiento de las oscilaciones, lo cual redunda en unas distancias de aislamiento internas reducidas aun tratándose de tensiones elevadas.

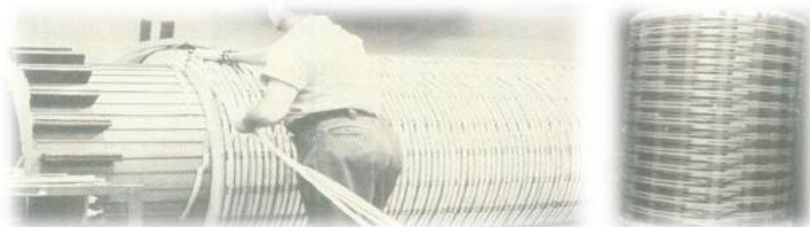


IMAGEN 2.4.19.: Proceso de Bobinado de arrollamiento tipo continuo y arrollamiento entrelazado propiedad de CENEMESA

- **Arrollamiento Helitrán.**

Este arrollamiento se emplea en muy bajas tensiones y altas intensidades por encima de 2.000 A. Se compone de un mazo de conductores que se va bobinando sobre un tubo con regletas, siguiendo una hélice, intercalando separadores horizontales entre espiras. Este arrollamiento es bastante robusto para soportar los altos esfuerzos de cortocircuito propios de tan altas intensidades.

- **Arrollamiento cilíndrico.**

Se utiliza en tensiones de hasta 15 KV, e intensidades de hasta 2.500 A, y consiste en una o más capas de conductores aislados bobinados sobre un tubo pressboard, con canales verticales de refrigeración entre capas y entre el arrollamiento y el tubo. El arrollamiento lleva un atado de cinta de vidrio en su superficie exterior, para darle rigidez mecánica.

- **Arrollamientos de cable transpuesto.**

Cuando las exigencias de pérdidas en carga lo aconsejan, Cenemesa diseña y construye los arrollamientos con cable continuamente transpuesto, que consiste en un mazo de más conductores y de menores dimensiones que los utilizados en arrollamientos estándar, aislados entre sí por una capa de esmalte y por otra las pérdidas adicionales inducidas en los conductores por el campo magnético son considerablemente inferiores por variar éstas con el cuadrado de cada dimensión.

- **Secado y aprieto de los arrollamientos.**

Las bobinas y todas las piezas aislantes son sometidas a un tratamiento de secado en la instalación Vapothem, donde el calor de vaporización de un líquido disolvente es transferido directamente a las bobinas y aislantes obteniéndose un secado uniforme y completo. Tras el secado y bajo vacío, se procede a una impregnación en aceite.

Las bobinas son posteriormente sometidas a unos esfuerzos de compresión y dimensionamiento, de valor igual al esfuerzo de c.c. calculado, y ajustada a su altura al valor de diseño.

Después del proceso de secado y dimensionamiento, las bobinas se montan en el circuito magnético y tras el apilado de la culata superior son sometidas a presión, fase a fase, mediante juegos de gatos hidráulicos, al valor del esfuerzo vertical de cortocircuito y mantenidas ya definitivamente a presión a su altura nominal, mediante zapatas móviles, de forma que adquieren una constitución rígida y compacta para soportar los esfuerzos del cortocircuito.

Las fases quedan montadas entre dos aros de aprieto de material aislante, de altas cualidades tanto mecánicas como dieléctricas.

- **Conmutador en vacío.**

Muchos de los transformadores de columnas están dotados de uno o varios conmutadores accionables sin carga ni tensión, situados en uno o más arrollamientos, que permiten seleccionar la toma en que se desea conectar el transformador.

Normalmente las tomas se disponen en el centro del arrollamiento para mantener el equilibrio de amperios- vueltas. En ocasiones se reparten en las partes superior e inferior de la bobina, cuando el margen de regulación es más elevado. En todos los casos se disponen huecos de compensación en el otro arrollamiento para equilibrar los centros eléctricos de los diferentes tramos y amortiguar los esfuerzos de cortocircuito verticales.

Los contactos de los conmutadores en vacío son diseñados de forma que soporten sin daño las sollicitaciones mecánicas y térmicas producidas durante un cortocircuito.

El conmutador está provisto de un indicador local de posiciones, y de un volante para efectuar los cambios de toma, montado sobre tapa. A requerimiento del cliente puede disponerse el volante de maniobra a la altura de un hombre, así como dispositivo de bloqueo con contactos de señalización.

- **Conmutador en carga.**

Los transformadores diseñados para regulación bajo carga van provistos de un arrollamiento adicional con las tomas de regulación y de un conmutador montado en el interior de la cuba del transformador.

El diseño y construcción del conmutador en carga garantiza una gran exactitud de funcionamiento y una vida útil acorde con la del transformador.

Estos conmutadores permiten la regulación de la tensión primaria a secundaria estando el transformador trabajando a plena carga, asegurando una perfecta continuidad en el servicio.

Las principales características de los conmutadores en carga son:

- Diversidad de tipos, que permiten ajustar en cada caso el conmutador adecuado para las diferentes características del transformador.
- Aceite en el ruptor independiente del aceite del transformador, con lo que se asegura la estanqueidad necesaria para evitar el paso al resto del transformador, de los productos de carbonización que se van formando en la cámara de rupción.
- Resistencias óhmicas de conmutación en el ruptor, de pequeñas dimensiones y larga duración.
- Cámara de rupción fácilmente desmontable para revisión de los contactos.
- Elevado número admisible de maniobras sin necesidad de revisión de los contactos.

Los conmutadores van provistos de un dispositivo de mando a motor que permite la operación normal mediante manivela, y eléctrica mediante pulsadores locales y a distancia, y a requerimiento del cliente de un relé de regulación automática.

- **Parte exterior**

I. Cuba

La cuba del transformador se construye a base de chapa de acero reforzado con perfiles, para soportar las sobrepresiones a que se somete el transformador durante el tratamiento final.

La tapa va normalmente atornillada a la cuba, con el número preciso de tornillos, y una junta que aseguran una perfecta estanqueidad.

Bajo pedido puede emplearse el sistema de desencubado en campana, con las ventajas propias del mismo en el fondo se sueldan unos perfiles que sirven de elementos de apoyo, y a los que se atornillan unos juegos de elementos rodantes que permiten mover el transformador sobre carriles.

El moderno diseño del exterior de la cuba con refuerzos reduce los gastos del mantenimiento en cuanto a limpieza y repintado.

II. Equipo de refrigeración.

Los sistemas de refrigeración normalmente empleados son los siguientes:

- Refrigeración natural, ONAN (OA), donde el aceite circula a través de radiadores, por convección natural.
- Refrigeración natural con circulación de aire forzada, ONAN/ ONAF (OA/FA), en que se incrementa el poder de disipación de los radiadores por medio de motoventiladores.
- Refrigeración forzada de aceite, OFAF (FOA) en que se disponen aerorrefrigerantes con motoventiladores y motobombas.
- Refrigeración de aceite forzado y dirigido, ODAF (FOA), en que se disponen en el interior de los arrollamientos una serie de barreras en zig- zag para dirigir el aceite y mejorar el intercambio de calor cobre- aceite.

Este sistema constituye una tercera etapa de refrigeración, ONAN/ ONAF/ ODAF/ (OA/FA/FOA) en que el aceite se impulsa a través de los arrollamientos mediante motobombas montadas entre los radiadores y la cuba.

En ocasiones también puede disponerse hidrorrefrigerantes, con circulación de agua de refrigeración.

El radiador Cenemesa es una unidad de refrigeración constituida por una serie de tubos de sección rectangular, soldados a un juego de colectores que a su vez convergen en otros colectores generales. El radiador es desmontable, estando independizado de la cuba mediante válvulas.

Igualmente pueden disponerse radiadores de aletas cuando las necesidades de diseño lo aconsejen, o cuando lo requiera el cliente.

Los motoventiladores están diseñados para su montaje normalmente en la parte inferior del radiador, originando una circulación de aire forzado a través de los elementos tubulares.

El motoventilador consta de un motor trifásico, unas aletas de fundición de aluminio y una rejilla envolvente de protección.

III. Bornas.

Cenemesa utiliza en los transformadores de columnas distintos tipos de bornas, acordes con el nivel de aislamiento y la intensidad de arrollamiento.

Para tensiones de 69 KV y superiores se utilizan bornas de tipo condensador que uniformizan el gradiente eléctrico en todo el elemento aislante.

Para tensiones inferiores a 69KV. se utilizan bornas de aislamiento sólido según normas DIN, con capacidad de hasta 4.000 Amp.

Bajo pedido pueden disponerse bornas que respondan a otras normas distintas de CEI.

En transformadores de muy altas intensidades y particularmente en transformadores de rectificadores o de hornos, se utilizan bornas especiales adecuadas para altas intensidades.

IV. Aceite.

El aceite constituye el medio tanto aislante, como refrigerantes del transformador, jugando un papel de primera magnitud en la calidad de funcionamiento de la máquina.

Cenemesa dispone en su laboratorio de medidas de control de la calidad de los aceites empleados que garantizan su adecuada utilización.

Igualmente en nuestro laboratorio se realizan ensayos de aceites en uso y se recomienda a los usuarios las medidas que deben tomar.

Cenemesa dispone de instalaciones para la regeneración de aceites usados, tarea requerida en muchas ocasiones por los usuarios.

V. Depósito de expansión y conservación del aceite.

Es el sistema normal de los transformadores de columnas Cenemesa, para absorber las dilataciones del aceite originadas por el ciclo térmico del transformador.

El principio en que se basa es el siguiente: la oxidación del aceite del conservador, debido a la gran superficie del mismo, está prácticamente a la temperatura ambiente. Asimismo la superficie de contacto del aceite con el aire es muy reducida. Si el aire en contacto no contiene humedad, la oxidación es mínima y perfectamente admisible.

El aire del conservador no contiene humedad, por disponerse en su tubería de entrada de un desecador que contiene silicagel y cuyo cambio de color indica su grado de absorción de humedad. En caso de un contenido de humedad importante se elimina ésta simplemente calentándose para provocar evaporación.

El conservador está pintado interiormente para evitar que su oxidación pueda contaminar el aceite. La unión del tubo de comunicación con el transformador se realiza a unos 100 mm, por encima del fondo del conservador con objeto de evitar el paso al transformador de depósitos de agua o suciedad que pudieran depositarse en el fondo del conservador.

En la tubería de comunicación se sitúa una válvula de independización y el relé Buchholz de protección del transformador. Para completar la protección del transformador, se dispone sobre tapa de una válvula automática de alivio, que actúa en caso de sobrepresión brusca.

Bajo pedido es posible suministrarse otros sistemas como el de cámara de gases inerte (INERTAIRE) o el sistema de conservación de aceite a presión (COPS), en que se evita el contacto aceite-aire merced a un balón de caucho, situado en el interior del depósito de expansión que se infla y desinfla en función de las dilataciones del aceite.

II.5. WESTINGHOUSE (1970-1990)

II.5.1. El contexto: Córdoba, el crecimiento de la industria.

II.5.2. Proyecto ampliación fábrica de transformadores.

8. Antecedentes.
9. Descripción.
 - c) Emplazamientos y terrenos.
 - d) Descripción global del proyecto.
10. Justificación de la ampliación.
11. Mercado.
12. Programa de fabricación.
13. Tecnología.
 - d) Líneas de productos.
 - e) Descripción de las peculiaridades de fabricación de las distintas líneas de productos.
 - f) Exigencias tecnológicas de las distintas líneas de productos.
14. Asistencia de Westinghouse Electric Co.

II.5.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA.

Tras el capital inicial de 12 millones de pesetas, creado por los socios fundadores de CENEMESA en 1930, y formando parte Westinghouse Electric entre los socios fundadores, con el 16,7% y aportando sus patentes y asistencia técnica. Es el día 2 de junio de 1.970, el centro de Córdoba cambia su denominación de CENEMESA por la de Westinghouse, S.A (imagen 2.5.1).



IMAGEN 2.5.1.: Vista aérea de la planta de Westinghouse.



IMAGEN 2.5.2. Y 3.: Vista aérea de la planta de Westinghouse. Ampliación de fábrica 2.



IMAGEN 2.5.4.: Vista aérea batería de condensadores para Plataforma de ensayos

En el aspecto urbanístico especial mención merece el Plan General de Organización Urbanística (PGOU) de 1.986, aunque parte de las iniciativas no se harán patentes hasta mediados de los 90. En él, se plantean diversos objetivos para mejorar el urbanismo y facilitar la expansión y crecimiento de la ciudad, aunque muchas de estas líneas de trabajo no se finalizarán hasta algunos años más tarde: se intenta dar solución a los déficits de servicios en zonas periféricas, relleno de espacios vacíos existentes en la ciudad, y el más importante, el soterramiento del tendido ferroviario y construcción de una nueva estación (imagen 2.5.5.) así como, unir las parte sur de la ciudad separada por el río Guadalquivir (imagen 2.5.6.) como parte integrante de la ciudad y la construcción de. Ambos elementos, a través de

diferentes ejecuciones y planes han pasado de ser obstáculos para el desarrollo de Córdoba a ser los principales escenarios del urbanismo cordobés.



IMAGEN 2.5.5.: Soterramiento del tendido ferroviario y construcción de una nueva estación en Córdoba.



IMAGEN 2.5.6: Vista aérea de la ciudad de Córdoba.

La fábrica de Córdoba con una extensión de 216.000 m², contaba con 58.242m² destinados a talleres. En los cuales se hallaban tres divisiones de trabajo; División de Transformadores, que recoge la técnica y experiencia de las divisiones de Westinghouse; la División de Aparellaje (imagen 2.5.7.) que aplicaba la tecnología más avanzada del momento, el uso de hexafluoruro de azufre (SF₆) como elemento dieléctrico en sus interruptores.



IMAGEN 2.5.7.: Fabricación de interruptores en la División de Aparellaje.

Y, por último, la División de Herramental que contaba con una gran experiencia en la fabricación de matrices y piezas de alta precisión, participando, por su nivel de calidad, en el desarrollo de los programas nucleares. El Grupo de Transmisión y Distribución englobaba a estas tres divisiones, y era por su capacidad técnica y situación geográfica, un punto clave de Westinghouse en España para atender a los mercados nacionales e internacionales.



IMAGEN 2.5.8.: Nave de la División de Herramental.

En los comienzos de este nuevo periodo, se introdujeron una serie de mejoras técnicas como fueron el “Autoclave” (horno para el secado de los transformadores) y el “Hot Oil Spray” (otro horno para el tratamiento de transformadores acorazados). Además, se construiría una nueva nave utilizada como plataforma de ensayos y otra para terminación y montaje. Todas estas mejoras produjeron un gran salto cualitativo en la cadena de producción, ya que se redujeron los tiempos y se consiguió además un aumento de la potencia de los transformadores.

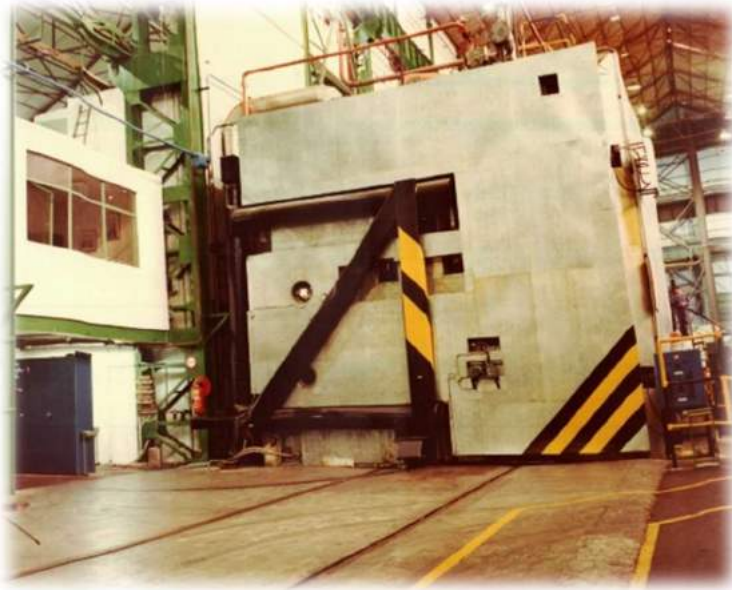


IMAGEN 2.5.9.: Imagen horno para el secado de bobinas Autoclave.

Entre los pedidos más importantes servidos en esta época, destacan dos transformadores de 400 MVA y cuatro de 200 MVA hasta 400 kV, con regulación en carga, a Iberduero, S.A. Dos autotransformadores trifásicos de 400 MVA de 400 kV enviados a la central nuclear de Santa María de Garoña. Y cuatro transformadores monofásicos de 387 MVA para la central nuclear de Trillo. Y en 1.983, se recibe el pedido de dos reactancias de 150 MVA, a 400 kV para la central nuclear de Valdecaballeros. Por otro lado, en la División de Herramental, se fabricó un útil para recarga de combustible en las plantas nucleares de Enusa con un valor de 4 millones de pesetas.

Westinghouse continuó con la política de empresa de fomento de la formación de sus trabajadores, que ha sido una constante en el centro. Una muestra son los 24 cursos que se impartieron durante el año 1982, en los que participaron 340 empleados, es decir, un 25% de la plantilla (1.160 trabajadores en total).

Otro hecho a destacar durante este periodo fue la puesta marcha de los “Círculos de Calidad” (imagen 2.5.10.); estos grupos formados por trabajadores de distintas secciones se organizan con el objetivo de mejorar la calidad de la producción. Para conseguir este objetivo no sólo era necesario el entusiasmo, preparación y colaboración de todos los miembros integrantes, sino que fueron necesarios medios materiales en maquinaria, instalaciones y recursos para la preparación de seminarios formativos a todos los niveles. Esto supuso una inversión de 1.500 millones de pesetas (9 millones de euros aproximadamente) durante el periodo 1.981-1.984. En Córdoba se formaron 4 Círculos de Calidad; “Alfa-82” (Calderería), “Pentágono” (Montaje de Grupos), “Rayo” (Soldadura, Aparellaje) y “Halcón” (Soldadura, Trafos).



IMAGEN 2.5.10.: Documento acreditativo de Círculos de Calidad. Material propiedad de ABB

Sobre la Seguridad e Higiene en el trabajo, con la promulgación de las primeras ordenanzas y leyes en los 70, se comienzan a tomar medidas en la fábrica para mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores y reducir el número de accidentes. Sin embargo, la falta de atención en la aplicación de las normas de seguridad era constante y se exige a los productores y mandos del taller que cumplan las normas establecidas. Por ejemplo, en 1.982 se contabilizaron 85 accidentes de trabajo aunque todos de carácter leve, siendo las partes más afectadas las manos y los ojos (imagen 2.5.11).



IMAGEN 2.5.11.: Circular concienciación cultura preventiva en la empresa Westinghouse.

En esta época se constata, a través de los boletines de noticias de Westinghouse, una serie de visitas realizadas por grupos estudiantiles a la fábrica para darse a conocer al exterior. Experiencia que se sigue practicando hoy día, por considerarla de una gran importancia, llevada a cabo por el Departamento de Sostenibilidad.

Otra característica entre 1.976 y 1.989, fue el ambiente de conflictividad laboral e inestabilidad dentro del centro. Comienza en 1.976, cuando Westinghouse intenta dismantelar la fábrica de Madrid lo que produce una protesta de los trabajadores de la compañía en todos los centros de España. Dos años más tarde, en el centro de Córdoba debido a una reducción de la jornada laboral y por las diferencias entre la patronal y el comité por el convenio colectivo se convocó una huelga el 6 de junio de 1978.

La situación económica en 1.981 fue muy grave y siguió siendo bastante delicada en 1.982, debido a esta situación se produjo una nueva suspensión temporal de empleo y una reducción de jornada. Desde Westinghouse se pensaba que esta situación se podía revertir consiguiendo más pedidos, a precios más competitivos. Esto se podría realizar con la búsqueda de nuevos productos y nuevos clientes para su exportación, especialmente a los países en desarrollo próximos a España. Pero la situación no cambia y tanto en 1.983 y 1.984, se producen intentos de reducción de jornada y congelación de los salarios por lo que se producen encierros y manifestaciones en contra de estas medidas. Finalmente, los sindicatos acuerdan con la directiva de la empresa un plan de saneamiento, que supondrá la intervención de la administración pública para reflotar la situación económica de la empresa. Debido a esta profunda crisis de la empresa, en el boletín de noticias de Westinghouse septiembre de 1.983, se escribe un editorial

“Concordia Social” en el que se pide la unidad de todos los trabajadores para intentar reflotar la situación de la empresa y superar la crisis por la que atraviesa la planta de Córdoba.

En medio de esta situación siguen recibándose pedidos tanto de transformadores como de interruptores y cabinas en la división de aparellaje. Herramental también sirve piezas tanto a EEUU como al mercado nacional. Un cliente destacado en este momento sería EURODIF, cuya actividad principal es la de construir y explotar instalaciones de separación isotópica de uranio utilizando el procedimiento de difusión gaseosa. Para este cliente, se realizó un exitoso ensayo tipo “capacidad de corto circuito” en transformadores, que fue pionero dentro de Westinghouse.

Finalmente, Westinghouse abandona España en 1984 vendiendo el 51% de sus acciones al Grupo Arboby. Al abandonar Westinghouse sus líneas de negocios en España, el centro de Córdoba recupera el antiguo nombre de CENEMESA (figura 48).



IMAGEN 2.5.12: Comunicación prensa local de la venta de la filial de Westinghouse en España.

A partir de este momento se intentarán abrir nuevas líneas de producción para intentar revertir la situación de la empresa y consolidar los 900 puestos de trabajo que había en el centro de Córdoba, una de estas líneas consistió en producir autogiros monoplaza y biplaza.

Para ello, se llevó a cabo un convenio entre la Consejería de Economía y el presidente de CENEMESA, Pietro Fascione, por el cual se creaba la empresa HELICAR, S.A. En 1987, se fabrican y se prueban dos autogiros (imagen 2.5.13.) Y aunque la empresa confiaba en conseguir una gran difusión de estos aparatos, por su bajo coste y versatilidad, la experiencia tuvo una duración corta.



IMAGEN 2.5.13.: Comunicación prensa local presentación de los prototipos de autogiros en Córdoba.



IMAGEN 2.5.14.: Catálogo comercial presentación de los prototipos de autogiros en Córdoba



IMAGEN 2.5.17.: Operarios trabajando en el modelo CORMORAN de los prototipos de autogiros en Córdoba.

Además de en este programa de diversificación productiva, el gobierno andaluz participó en el proceso de modernización de la empresa cordobesa entre 1.986 y 1.987 con la aportación de 652 millones de pesetas. Este dinero se destinó a potenciar la competitividad de los productos tradicionales como los transformadores y los dispositivos de aparellaje; mediante la reducción de costes, la renovación de los diseños y la informatización del proceso.

A pesar de este esfuerzo, en 1988, la situación volvió a ser crítica por la amenaza de quiebra del Grupo Arboby, por lo que se intentó llevar un “Plan de Viabilidad” en junio de 1.988, esta situación se vio agravada por la discrepancia de los sindicatos (UGT-CCOO) frente a la crisis. En 1.989, planea sobre CENEMESA un posible cierre lo que provoca una manifestación en contra de 2.000 personas en Córdoba. En medio de esta situación el Ministerio de Industria recibe dos opciones de compra sobre la fábrica, una de Alstom y otra por parte de ABB.

II.5.2. PROYECTO AMPLIACIÓN FABRICA DE TRANSFORMADORES.

1. Antecedentes.

La fabricación de transformadores en España ha ido aumentando a ritmo proporcional al de la capacidad de generación de energía eléctrica, que es relativamente muy elevado. Simultáneamente con el aumento del número de unidades se advierte una acusada elevación de la potencia unitaria de los transformadores, que ha sobrepasado los cálculos de los fabricantes. Así, WESTINGHOUSE, S.A. antes Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S.A.(CENEMESA), que hasta 1.955 no fabricaba unidades superiores a 5.000 KVA, proyectó su nueva Fábrica de Transformadores, que construyó

en 1.956, para unidades hasta potencias de 50.000 KVA y tensiones hasta 132.000 Voltios, habiendo construido en dicha fábrica en 1.961 transformadores de 120.000 KVA y 230.000 Voltios. Posteriores ampliaciones llevadas a cabo en 1.965 y 1.969 hicieron posible la fabricación de unidades de 400.000 KVA a 400.000 Voltios con un peso total del orden de 400 Tns.

Ante el espectacular crecimiento de la demanda de transformadores y la cada vez mayor participación de WESTINGHOUSE, S.A, en el mercado nacional se decidió en 1.964 crear dos Divisiones independientes:

La División de Transformadores de Potencia, para unidades de potencia superior a 5.000 KVA y tensiones superiores a 69.000 V. y La División de Transformadores de Distribución, para unidades de potencias y tensiones inferiores a las que acabamos de indicar.

Basta para justificar nuestra anterior afirmación el dato de que en 1.963 se alcanza por primera vez en la historia de la Empresa la producción de 1.000.000 KVA, habiendo conseguido en 1.970 una producción de 4,200.000 KVA.

De ésta última cifra, unos 12% aproximadamente, fueron exportados a México, Santo Domingo, Venezuela, Argentina e Irán.

2. Descripción.

a) Emplazamiento y terrenos:

El plano 1 (Emplazamiento) muestra la situación de la fábrica y se ha rayado toda la zona correspondiente a la ampliación actual y futura.

La extensión total de los terrenos es de unos 23.500 m² de las cuales 14.883,63 m² corresponden a la reciente adquisición realizada al sur del Camino Viejo de Almodóvar y el resto, salvo la superficie de este, al norte de dicho camino.

En cuanto a la titularidad de los terrenos, se precisa:

La superficie al norte del Camino Viejo de Almodóvar es propiedad de esta Sociedad. Según consta en escritura otorgada el día 8 de Junio de 1959 en Córdoba ante el Notario D. Luis Cárdenas Hernández, estando inscrita en el Registro de la Propiedad bajo el número 20.658.

La superficie al sur del Camino Viejo de Almodóvar de 14.883'63 m², ha sido adquirida por Westinghouse, S.A, mediante dos escrituras públicas otorgadas ante el Notario Luis Cárdenas

Hernández, con fecha 26 de junio de 1. 971, estando inscritas en el Registro de la Propiedad con los números 139 y 441.

c) La franja que separa ambas porciones de terreno, a las que se hacen referencia en los apartados anteriores a) y b) corresponden al denominado Camino Viejo de Almodóvar.

b) Descripción global del proyecto.

La ampliación en estudio se pretende realizarla de manera que se cubran las siguientes premisas:

- 1) Un escalonamiento de las inversiones compatible con las necesidades del mercado, procurando interferir lo menos posible a la marcha normal de la División.
- 2) Conseguir una financiación más favorable, que no haga aumentar considerablemente las cargas financieras. Un incremento muy acusado de estas, afectaría desfavorablemente los próximos ejercicios.
- 3) Las obras que ahora se ejecuten, están pensadas en función de futuras ampliaciones, de modo que más adelante no se presenten interferencias con lo ahora construido.

Incluye el proyecto el traslado de la Plataforma de Ensayos a su emplazamiento definitivo, la construcción de unos 2. 400 m² de Nave Transversal y la prolongación de las actuales naves de Montaje, Calderería y Chapa Magnética hasta enlazar - con la Nave Transversal. También la adaptación del actual Parque de Siderúrgicos a operaciones de despiece de Calderería.

Con esto, se consigue resolver los principales problemas que actualmente tenemos planteados y que requieren atención preferente, tales como:

- 1) Aumentar la superficie destinada, a Montaje propiamente dicha, al situar fuera de ésta Nave las operaciones de Tratamiento final, Ensayos y Terminación.
- 2) Aumentar la superficie destinada a Calderería en unos 500 m², utilizados ahora como Parque de Siderúrgicos. La Calderería y el Montaje constituyen actualmente nuestros principales "cuellos de botella".
- 3) Instalación del equipo de Vaportherm para tratamiento de fases de transformadores acorazados, en el hueco que deja libre la Plataforma de Ensayos. Dicho equipo reportará una considerable mejora en la calidad de los transformadores acorazados, así como una importante reducción de costes al poder disminuir considerablemente las distancias de aislamiento.

4) Poder instalar en la nueva Plataforma el equipo necesario para realizar ensayos de Calentamiento, Nivel de ruido, Efecto corona, Sobretensiones de maniobra, etc.

Este proyecto, representa en total una expansión de unos 5.200 m², de las cuales, unos 3.600 m² corresponden a una superficie destinada a operaciones de fabricación propiamente dicha y 1.600 m² a la nueva Plataforma de Ensayo.



IMAGEN 2.5.18 y 19: Construcción naves G y Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.



IMAGEN 2.5.20: Vista de nave Terminación desde la Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II



IMAGEN 2.5.21 Y 22.: Otras vistas Construcción Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II



IMAGEN 2.5.23.: Otras vistas Construcción Plataforma de Ensayos en Proyecto ampliación fábrica II.



IMAGEN 2.5.24.: Vista de montaje de Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II

3. Justificación de la Ampliación.

En la actualidad hemos fabricado transformadores cuya tensión nominal, era como máximo 400.000 V.

En el mercado de transformadores, se prevé hoy, un escalón de tensión superior, que aún no podemos precisar si será de 750.000 o de 1.000.000 v.

La razón es que aún se discute, cuáles de estas dos tensiones será la del transporte básico en la red europea, para que la interconexión de España con el resto de Europa se hará a la tensión que en su día se decida.

De todos modos, sea uno u otro el valor que se considere, los problemas que plantean son comunes y en adelante aunque nos refiramos a la tensión de 1.000.000 v, todo cuanto digamos permanece perfectamente válido para la tensión de 750.000 V.

Las dificultades de transportes limitaran en un futuro previsible el tamaño de los mismos hasta una potencia de 750.000 KVA en unidades trifásicas a 400.000 Voltios.

Resulta evidente que una fábrica proyectada en su día para transformadores hasta 50.000 KVA y tensiones de 132.000 Voltios no puede producir unidades de las características arriba indicadas, en condiciones competitivas.

Otro hecho que se viene observando últimamente, es una creciente exigencia por parte de nuestros clientes, tanto nacionales como extranjeros, en lo que se refiere a ensayos especiales para grandes máquinas. Concretamente, ensayos tales como calentamiento a la potencia nominal, nivel de ruido, efecto corona. Sobretensiones de maniobra que cada vez son solicitados con mayor frecuencia, no podrán realizarse en las debidas condiciones si no se dispone de los edificios, instalaciones y equipos adecuados.

Por otra parte, la futura vinculación de España a la Comunidad Económica Europea es previsible se traduzca en una creciente liberalización de la competencia. Para conseguir una situación que nos permita afrontar con confianza esta competencia, es preciso:

Aumentar la capacidad de producción, lo que a la vez nos permitirá reducir los plazos de entrega.

b) Reducir los costes sin demérito de la calidad.

c) Empezar la fabricación de nuevas líneas, considerando como tal los transformadores a 1.000.000 Voltios.

d) Mejorar la calidad de los transformadores en puntos aparentemente secundarios (terminación y aspecto) para situarnos en un nivel comparable al de las mejores marcas europeas.

Cuanto antecede estimamos justifica plenamente la Ampliación proyectada para la División de Transformadores de Potencia de WESTINGHOUSE, S.A en Córdoba, encaminada a cubrir las necesidades del mercado nacional y de exportación en unidades hasta 750.000 KVA y tensiones hasta 1.000.000 Voltios.

4.- Mercado.

Las cifras de volúmenes de ventas, índices de precios de venta y participación en el mercado nacional que nos hemos fijado las vemos perfectamente factibles dentro del marco de la economía española en el próximo quinquenio.

Hemos analizado el Plan Eléctrico Nacional de 1.971, que abarca desde 1.974 a 1.983, de fecha Marzo 1.971, así como la Memoria Estadística Eléctrica 1.971 de UNESA, donde se revisa, la realidad española durante el pasado año.

En líneas generales, podemos decir que las previsiones de consumo, potencia a instalar y aumento de precios del material eléctrico están perfectamente en línea con nuestras cifras.

Por otra parte, el pasado inmediato presenta unas tendencias de crecimiento francamente superiores a nuestras previsiones, para lo que nos afirmamos en nuestra postura de que los objetivos fijados son realistas y que podemos y debemos alcanzarlos.

Debemos afianzar nuestra posición e incluso mejorarla en el caso de grandes transformadores y autotransformadores, lo cual será una notable ventaja para un futuro más alejado.

Pensemos, que se han estimado en el Proyecto, como potencias unitarias de las centrales térmicas las 350 o 500 MW y para las nucleares de 850 a 1.100 MW. En este campo nuestra competencia actual se reduce a General Eléctrica Española y el resto de los fabricantes necesitan, según nuestras noticias, una gran preparación técnica y fuertes inversiones para acometer la construcción de máquinas de esas potencias.

Pensemos también que hasta 1.977 es el plazo fijado actualmente para completar la estructura básica de la red de 400 KV, de la que aún faltan entre 1.500 y 2.000 Km. por construir, lo cual supondrá una serie de máquinas de esta tensión, terreno en el cual la situación de competencia es semejante a lo indicado en el párrafo anterior.

También se piensa en un fuerte aumento de la red de 220 KV, durante el mismo periodo. Aunque para esta tensión la competencia es mayor, es también un terreno favorable para WESA.

El porcentaje de líneas en proyecto de estas dos tensiones que se encuentran en el centro o sur de España es superior a las que están previstas en la zona norte lo cual es una ventaja considerando el coste de transportes y la situación geográfica de la fábrica de transformadores de WESA.

Desde este punto de vista de transporte hemos de indicar también que en el pasado periodo 1.961 - 71 una de las regiones que presentó la tendencia de consumo de energía más elevada es la andaluza, por lo que suponemos que en el próximo quinquenio, al continuar la industrialización de esta zona, la posibilidad de demanda de transformadores será relativamente elevada, con ventaja para WESA por la situación geográfica. Pensamos que esto tendrá más relación para unidades no excesivamente

grandes (menores de 40 MVA.). En 1.971 se recibieron en la zona andaluza 961 x 106 KWh y se exportaron a otras regiones 184 x 106 KWh

Queremos añadir también que el aumento de la red de 400 KV, implica la instalación de reactancias "shunt" para compensar la capacidad. Este campo está totalmente virgen en cuanto a fabricación nacional, y ahora se están importando las reactancias. Nos hemos puesto en contacto con ACEC (Bélgica) para imponernos en esta técnica y esperamos estar en condiciones de participar positivamente dentro de los próximos cinco años en este terreno.

Sin embargo no hemos incluido esta nueva línea de productos en nuestras previsiones de ventas.

Hasta ahora los clientes nacionales no estaban especialmente preparados en lo que se refiere a normas de fabricación y ensayos de transformadores de potencia, por lo que nos movíamos en un mercado donde la importancia de los precios era decisiva. Aunque no esperamos un cambio brusco de criterios, si prevemos una evolución a favor de suministradores de maquinaria eléctrica de gran reputación, entre las que debemos encontrarnos.

Teniendo en cuenta además el relativo retraso del desarrollo Industrial de España en relación a la mayor parte de los países de Europa Occidental, no resulta aventurado admitir un ritmo anual medio de crecimiento en el mercado nacional de transformadores del orden de 100%, en la presente década. No obstante, adoptando una postura conservadora y dado que las previsiones del mercado a largo plazo resultan un tanto imprecisas, se ha considerado que a partir de 1.977 el ritmo de crecimiento del mercado nacional será anualmente de un 61 % anual.

La participación de WESTINGHOUSE, S.A. en el mercado nacional que comienza siendo el 36% en 1.971, se admite pueda descender ligeramente a lo largo de la presente década como resultado de una mayor competencia en los transformadores tipo columnas. Nuestra posición en las unidades de mayores potencias (tipo acorazados) y tensiones debe mantenerse e incluso aumentarse al encontrarnos, como consecuencia de la ampliación proyectada, con mayores medias y capacidad de producción.

Todas estas consideraciones las resumimos en el cuadro que figura a continuación. Hemos de hacer dos aclaraciones relativas al cuadro del mercado:

1ª) La no coincidencia entre las Pedidos registrados y las Ventas facturadas cada año es debida a que, como consecuencia de los plazos de entrega de los transformadores (entre 6 y 15 meses) la mayor parte de los pedidos de cada año se traducen en facturaciones del año siguiente.

2ª) El índice de pedidos registrados expresa la variación de los precios de venta de cada año para un mismo producto. Es decir, el mismo transformador que en 1.971 se vende a 100, en 1.980 se venderá a 119.

La comercialización en el Mercado Nacional se realiza por medio de una red de Sucursales y Delegaciones distribuidas por todo el territorio nacional cuya localización actual es la siguiente: Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Oviedo, Valladolid, La Coruña, San Sebastián y Córdoba.

Las ventas al Mercado Exterior están controladas en un Servicio de Exportación con sede en Madrid. Se cuenta con la colaboración y asesoramiento de la red comercial, distribuida prácticamente por todo el mundo, de WESTINGHOUSE INTERNATIONAL COMPANY, con sede central en Nueva York (U.S.A.).

CUADRO 2.4.1.- MERCADO
(cifras en millones de pesetas de cada año)

	1.971	1.972	1.973	1.974	1.975	1.976	1.977	1.978	1.979	1.980
Mercado Nacional ...	1.795	2.010	2.187	2.470	2.712	2.999	3.290	3.580	3.820	4.030
Pedidos registrados										
Mercado Nacional	540	706	795	815	895	900	1.040	1.110	1.165	1.250
Exportación	80	93	140	150	160	153	224	268	470	610
TOTAL	725	797	935	965	1.055	1.053	1.264	1.378	1.635	1.860
Indice de pedidos -										
base	100	108,8	128	132	142	144	173	188	225	257

IMAGEN 2.5.25.: Justificación inversión Cuadro de mercado y pedidos de transformadores

5.- Programa de fabricación.

Empezaremos por definir los límites, en lo que a características se refiere, de nuestras dos líneas de fabricación:

- Transformadores tipo columnas. Se fabrican en este tipo todos los transformadores de potencias comprendidas entre 5.000 y 40.000 KVA y tensiones iguales o inferiores a 132.000 Voltios.
- Transformadores tipo acorazado. Se fabrican en este tipo todas las unidades de potencia superior a 40.000 KVA o tensiones superiores a 132.000 Voltios.

De acuerdo con los datos históricos que poseemos y las previsiones del mercado que acabamos de indicar en el punto anterior, nuestro programa de fabricación para 1.980 queda como sigue:

Transformadores tipo columnas 600.000.000 pts.

Transformadores tipo acorazados 1.000.000.000 pts.

Reparaciones, Repuestos, Montajes, etc... 150.000.000 pts.

Total..... 1.750.000.000 pts.

Para expresar esta producción en unidades físicas tenemos que recurrir nuevamente a datos históricos. Estos nos definen como un transformador representativo en el tipo columnas el de potencia media unitaria de 18.000 KVA y para el tipo acorazado el de 125.000 KVA. Tomando estos datos como base, la producción para 1.980 sería:

Trafos. columnas 140 unidades/año de 18.000 KVA o 2.500.000 KVA

Trafos. acorazados 60 unidades/año de 125.000 KVA. O 7.500.000 KVA

Hemos de advertir que la fabricación de transformadores de potencia se realiza sobre pedido por unidades independientes o en el mejor de los casos, por series muy cortas. Esto significa que las cantidades indicadas tanto para número de unidades/año como para potencia en KVA no son fijas, sino que varían de acuerdo con las condiciones del mercado. También la potencia media unitaria de los aparatos, aun manteniéndose en los límites indicados, puede variar dentro de ellos según las necesidades de los clientes.

Teniendo en cuenta que nuestra producción en 1.970 rebasó los 4,2 millones de KVA, llegar a conseguir los 10 millones de KVA en 1.980 representa un crecimiento medio acumulativo del 9% anual. Cifra altamente conservadora si se compara con nuestro ritmo medio de crecimiento entre 1.964-1.970 que ha sido de un 23 % anual.

6.- Tecnología.

a) Líneas de productos.

La fabricación de la División de Transformadores de Potencia de Westinghouse S.A, en su nueva organización y modernización constará de las siguientes líneas de productos:

a.1.- Transformadores de Columnas, hasta una potencia de unos 40-50 MVA. y un nivel de aislamiento de 900-1050 KV.

a.2. - Transformadores Acorazados, en transformadores de homopolar y transformadores de potencia y tensión superiores a los Transformadores de Columnas, pudiéndose llegar a bancos trifásicos

de 1.500.000 KVA y tensión de 1.100.000 voltios. Estos transformadores son los que en un próximo futuro requerirán las nuevas Centrales Nucleares previstas en el Plan Nacional de Electrificación.

a.3.- Reactancias shunt. Estas reactancias se emplean para compensar la capacidad eléctrica de las líneas de transmisión de altas tensiones.

Son de dos tipos:

Reactancias conectadas directamente a la red. (Alta tensión).

Reactancias conectadas a través de arrollamientos terciarios. (Baja tensión).

Es una fabricación que hasta ahora, prácticamente, no se realizaba en España, principalmente las de Alta tensión. En el futuro podremos suplir esta laguna de la fabricación Nacional.

b) Descripción de las peculiaridades de fabricación de las distintas líneas de productos.

El transformador acorazado con cuba tipo Form-fit, que fabrica WESTINGHOUSE, S.A. basado en licencias de la WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION americana, presenta unas características que le hacen especialmente adecuado para grandes unidades con elevados niveles de aislamiento, pues la distribución de la capacidad eléctrica entre los arrollamientos y entre estos y masa permite un reparto óptimo de las tensiones inducidas por ondas de choque, producidas por descargas atmosféricas en las líneas de transporte de energía o en los propios transformadores. También la disposición entrelazada de sus arrollamientos resulta especialmente apta para resistir los esfuerzos de cortocircuito y favorecer la circulación natural del aceite de refrigeración.

Para conseguir estas características, sin embargo es preciso recurrir a bobinas planas montadas de forma totalmente diferente a la que se encuentra en los transformadores de columnas del tipo convencional. Estas características influyen en la forma de los aislamientos, construcción de la cuba, disposición de conductores, arrollamientos y conexiones, etc..., por lo que el transformador acorazado requiere máquinas especiales para gran parte de las operaciones de fabricación.

En cuanto al transformador tipo columnas, aunque también basado en licencias de Westinghouse Electric Corporation, puede decirse que seguimos nuestra propia tecnología. Se trata de máquinas de menores tamaños y dificultades en nuestra gama de fabricaciones y de las que se domina perfectamente la técnica como consecuencia de una mayor experiencia.

Las resistencias shunt recuerdan en su fabricación a los transformadores acorazados y su técnica y los medios de construcción necesarios son los mismos que para éstas.

c) Exigencias tecnológicas de las distintas líneas de productos.

Las exigencias tecnológicas, impuestas por la necesidad de alcanzar un nivel de precio y calidad internacional, así como una gran fiabilidad, son muy elevadas.

Westinghouse, S.A. pretende utilizar la más avanzada técnica en sus fabricaciones y para ello responderá a dichas exigencias con los medios adecuados.

Proyecto. En los transformadores y reactancias es necesario un conocimiento exacto de las campos eléctricos, de flujo de dispersión y térmica, del comportamiento de materiales, etc. Para obtenerlo coordinará su Investigación y Desarrollo con Westinghouse Electric y otras asociadas, participando activamente en sus tareas. Fundamentalmente se dispondrá de medios humanos, de cálculo y de un Laboratorio de Investigación dotado con los medios más modernos,

Fabricación. Se incorporaran las medias más modernas de fabricación, tratamiento y movimiento. Entre las medias de tratamiento destaca el sistema Vapatherm o Vaporphase que es el último avance en el secado de transformadores, con el cual se conseguirá la máxima fiabilidad en el comportamiento de las elementos aislantes de las transformadores y dotando a estos de la máxima resistencia a los cortocircuitos.

En los medios de movimiento de grandes masas destacan las grúas capaces de 300 Tm. y el sistema de movimiento sobre una película de aire que elimina el rozamiento, permitiendo el desplazamiento de grandes masas con un esfuerzo 1/1.000 del peso que se mueve. Este sistema denominado Aero-Go es la última palabra en sistemas de movimiento y se emplea en las fabricaciones más importantes de la Aeronáutica, del Espacio y de la Maquinaria pesada.



IMAGEN 2.5.26.: Otra Vista de montaje de Grúa de 300 T del Proyecto ampliación fábrica II

Ensayos. Una maquina eléctrica debe demostrar que es capaz de responder a las necesidades para las que ha sido proyectada y construida. Esto se realiza en el Laboratorio o Plataforma de Ensayos. Westinghouse, S.A. no ha regateado el menor esfuerzo para dotar a la División de Transformadores de Potencia de un Laboratorio a la altura de los mejores del mundo. Entre los ensayos especiales que exigen las máquinas de que anteriormente hemos hablado se preveen:

Ensayos de impulso hasta 4.000.000 v.

Ensayo de baja frecuencia hasta 1 .000 .000 v.

Ondas de maniobra 3.500.000 v.

Ensayos de calentamiento en todas las potencias.

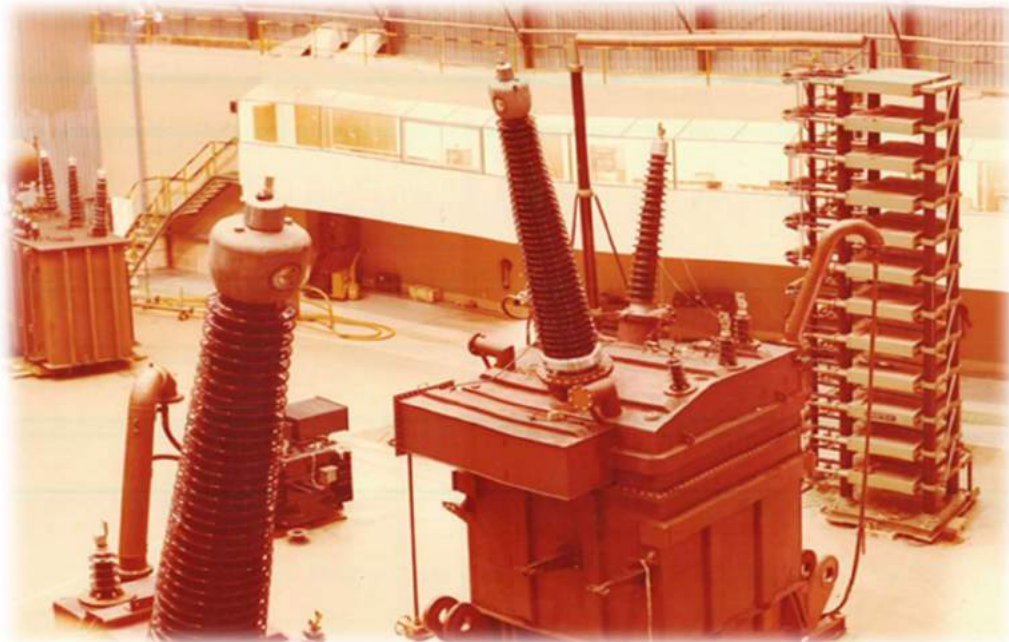


IMAGEN 2.5.27.: Vista de Plataforma de Ensayos previo a las pruebas a realizar a transformador.

Ensayos de descargas parciales y radiointerferencias.

Ensayo de ruido.

7.- Asistencia de Westinghouse Electric Co.

Todo este desarrollo requiere grandes inversiones en Investigación, a las que nuestra empresa no puede hacer frente y justifican y hacen aconsejable la utilización de las licencias y asistencia de Westinghouse Electric Co.

Estas licencias y asistencia técnica no es mera rutina, es activa y eficaz. Como anteriormente hemos indicado, nuestra labor de Investigación y Desarrollo, que se ira haciendo cada día más importante, se coordinara con la de Westinghouse y sus asociados para un mejor rendimiento técnico y económico.

II.6. ABB (1.990-ACTUALIDAD)

II.6.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EXPANSIÓN INTERNACIONAL.

II.6.2. NUEVAS EDIFICACIONES.

II.6.3. ABB EN LA ACTUALIDAD.

II.6.3.1 Comedor colectivo.

II.6.3.2 Nueva nave de expediciones.

II.6.1. EL CONTEXTO: CÓRDOBA, EXPANSIÓN INTERNACIONAL.

El centro de Córdoba es adquirido por el Grupo ABB en 1.990, tras llegar a un convenio extrajudicial con la administración pública y otras tres empresas (CENEMESA, CONELEC y CADEMESA) que hasta ese momento eran las propietarias de la planta. El grupo ABB, se instala en Córdoba formando tres empresas independientes (Trafosur, Subestaciones y Service). Esta división cesa en 2.001, dando como resultado ABB Power Technology, S.A., y más tarde, en 2.006, Asea Brown Boveri, S.A., (imagen 2.6.1).



IMAGEN 2.6.1.: Vista de aérea de la planta de ABB en la actualidad de Córdoba.

A partir de esta fecha, la empresa solo mantendrá una división en sus unidades de negocio. Por un lado, Power Project Transformer (PPTR), dedicado al sector de los transformadores de gran potencia, tanto acorazados como de columnas. Otra división, es Power Project High Voltage (PPHV), que realiza interruptores de alta tensión y aparellaje para subestaciones eléctricas. Y por último, Power Service que lleva a cabo el montaje, mantenimiento y la reparación de productos realizados en el centro.

ABB a su llegada a Córdoba, comenzó a introducir su metodología, sus avances tecnológicos y su experiencia en cálculo, diseño y fabricación de transformadores, aportando nuevas herramientas y una visión global de las soluciones para el mercado eléctrico. ABB también intentó poner a punto las instalaciones del centro y llevar a cabo la implantación de sistemas informáticos.

Desde el punto de vista tecnológico, la situación del año 1.990 era complicada pues la decisión del grupo de ir hacia el “producto común” en la línea de transformadores, no satisfacía las necesidades de ABB España, por la diversidad tecnológica existente (Westinghouse, CENEMESA, General Electric). La ecuación era difícil, pero se resolvió con una acertada visión de futuro, ya que se decidió adoptar la tecnología existente en la fábrica ABB de Ludvika (Suecia).

El proyecto se inició en mayo de 1.991 con la formación de un “Comité de Decisión” representando a las fábricas de Bilbao (Trafonor) y Córdoba (Trafosur). Este comité se fue reuniendo mensualmente durante dos años y medio hasta que se culminó el proyecto, dando como resultado una nueva forma de planificación y control de la producción, así como una nueva distribución en planta y nuevos equipos modernos destinados a aumentar la productividad. Por último, se llevó a cabo la integración en el CAD de un sistema de diseño eléctrico y mecánico para desarrollar productos de más calidad (imagen 2.6.2).



IMAGEN 2.6.2: Noticia de prensa local del primer transformador ABB en Córdoba.

El año 1.992 fue importante para ABB por varios acontecimientos. En primer lugar, por la Exposición Universal de Sevilla, (V Centenario del Descubrimiento de América) donde ABB estuvo presente en diversos pabellones donde mostró algunos de sus productos. Por otro lado, en Barcelona, durante la celebración de los Juegos Olímpicos, ABB realizó diversas actividades con sus clientes. Y

posteriormente en las Paraolimpiadas, contribuyó como patrocinador para que los juegos de los deportistas discapacitados alcanzasen un mayor protagonismo e importancia.

Ese mismo año, una Comisión Federal de Electricidad de México otorgó a ABB la categoría de “Proveedor Confiable”, este galardón empresarial fue concedido por la calidad de siete transformadores que la empresa cordobesa, ABB Trafosur entregó a este país hispanoamericano.

A lo largo de 1.993, el Grupo ABB trazó un “Plan Industrial” para mantener la productividad, que se estaba viendo afectada por la crisis económica nacional. Este plan buscaba aumentar la productividad de ABB y poder competir en los mercados exteriores, al mismo tiempo que mantener su presencia en los mercados españoles. Para conseguir este objetivo, ABB acordó con las centrales sindicales (CC.OO., UGT y ELA-STV) un expediente de regulación de empleo, que fue ratificado por los trabajadores y aprobado por el Ministerio de Trabajo. Dicho expediente afectaba a 1.125 trabajadores, que se acogieron en todos los casos a jubilaciones anticipadas o bajas voluntarias. Una vez que este proceso quedó completado, a mediados de 1.994, el Grupo ABB en España se compuso de 23 empresas, con un total de 3.425 trabajadores. Otra consecuencia del “Plan Industrial” fue una concentración de líneas de producción, especialmente en el centro de Córdoba.

Un hecho destacable en 1984 fue la “Jornada de Puertas Abiertas” en la planta de Córdoba. Las instalaciones de ABB Trafosur, ABB Subestaciones y ABB Service, presentaron una animación poco corriente en un día de descanso, se dieron cita las familias y amigos de trabajadores, los cuales se convirtieron en improvisados cicerones, que comentaban con los visitantes los diferentes productos y los detalles de su fabricación. Los familiares destacaron la limpieza del centro, el alto grado de informatización de la gestión de la fábrica y la tecnología de la maquinaria. La mayoría se sorprendió por la cantidad y variedad de árboles y plantas que humanizan el entorno de las instalaciones. Estos espacios verdes, se han conservado hasta la actualidad, y forman una parte importantísima del centro.

ABB España contaba en estos momentos con 17 centros de trabajo y un total de 4.029 empleados, el centro de Córdoba tenía en plantilla 600 trabajadores divididos en las tres empresas que componían el conjunto fabril.

En 1.998, ABB anunció una inversión en la planta de Córdoba de 2.000 millones de pesetas (12 millones de euros) debido entre otros motivos, al cierre de la planta de ABB en Muncie (EE.UU.) dedicada a producir transformadores de potencia acorazados.

Esto provocó, que la planta de Córdoba se convirtiera en la única en elaborar este tipo de transformadores a nivel mundial. La calidad del trabajo desarrollado en Córdoba y la profesionalidad de

sus trabajadores, produjo que el centro de Córdoba se hiciera cargo del mercado de transformadores acorazados por su dilatada experiencia. En el año 1.999, el centro de Córdoba se convierte en “Centro de Excelencia” en la fabricación de transformadores acorazados (imagen 2.6.3). A su vez, el cierre de la fábrica norteamericana de Muncie, hizo que en el año 2.001 ABB Córdoba se convirtiera en la principal suministradora de transformadores acorazados a Estados Unidos.



IMAGEN 2.6.3.: Transformador Acorazado fabricado en el centro de excelencia de ABB en Córdoba.

En diciembre de 2.001, las tres empresas existentes en el centro se unen para dar lugar a una sola empresa ABB Power Technology, S.A. En este año dejarán de funcionar dos líneas de producción dentro de la fábrica; herramental y la de interruptores que se traslada a Suecia. Por otro lado, se refuerza la línea de transformadores.

En estos años, los transformadores se mueven en un rango de potencia de entre 150-600 MVA, y se producen unos 50 transformadores al año. Los clientes nacionales más destacados son Iberdrola, Endesa y Red Eléctrica Española (REE). Y las exportaciones tienen como principales destinos a EEUU o Sudamérica. La facturación de ABB Córdoba rondaba los 90-100 millones de euros, siendo esta un 18% del total de la facturación de ABB en España.

En el periodo 2.000-2.005, ABB realizó una inversión en torno a 12 millones de euros en Córdoba. Destinada, sobre todo, a la línea de transformadores acorazados y a la construcción de una nave de expediciones para el desmontaje de los transformadores previo a su traslado, que ahorraría tiempo en el proceso (imagen 2.6.4.).



IMAGEN 2.6.4.: Noticia de prensa local donde informa de una nueva inversión de ABB en Córdoba.

La nave de expediciones contó con un presupuesto de 2 millones de euros para su construcción, tiene una extensión de 1.500m², y sirve para el almacenamiento y la salida del producto finalizado, esto ha supuesto una agilización en los tiempos de salida de los transformadores. Desde la nave de expediciones, los transformadores salen por tren directamente hacia su destino o se dirigen al Puerto de Sevilla desde donde embarcan hacia su emplazamiento final (imagen 2.6.5.). Para la inauguración de la nueva nave se contó con la presencia de Manuel Chaves, presidente de la Junta de Andalucía en aquel momento y con la ex alcaldesa de la ciudad, Rosa Aguilar.



IMAGEN 2.6.5.: Embarque de un transformador en el puerto de Sevilla

También debemos destacar durante este periodo la innovación tecnológica llevada a cabo en el centro. Un ejemplo, es el diseño y fabricación de un nuevo modelo de transformador universal denominado Politransformador o “Politrafo” (imagen 2.6.6.), destinado a la intervención de redes eléctricas de alta tensión y con unas características singulares: su versatilidad y su fácil transporte.

Diseñado en el centro de Córdoba por su equipo de ingenieros. Este nuevo transformador nació en colaboración con Red Eléctrica Española (REE) que necesitaba un transformador con unas características específicas. El Politrafo ha sido registrado con la patente ABB y ha sido presentado en varios foros técnicos internacionales.



IMAGEN 2.6.6: Politrafo fabricado en ABB Córdoba para su cliente REE.

Considerado como una variación del transformador acorazado, el Politrafo está diseñado con tomas internas que permiten diferentes combinaciones de tensión. De este modo, puede ser utilizado para interconectar diferentes redes, combinando a su vez diferentes tensiones en el terciario.

Dependiendo de la conexión, la potencia nominal varía. Las diferentes tensiones de alta y baja se seleccionan internamente cuando la máquina se prepara para el transporte a otra subestación. Dispone también de un regulador de tomas en carga. El Politrafo puede ser diseñado tanto monofásico como trifásico.

Al igual que en las tensiones principales, el terciario tiene diferentes tomas internas para adaptarse a las necesidades de la subestación. Su diseño compacto y su flexibilidad lo hace un transformador universal, adaptable a cualquier red de transmisión eléctrica.

En definitiva, el Politrafo, con su característica multitensión, es un producto avanzado que puede ser utilizado como transformador universal para interconectar redes de transmisión de alta tensión, esto

significa, compacto para poder ser transportado rápidamente a cualquier subestación, y con un rango de tensiones que le permite interconectar la red del cliente. Todo ello con un solo transformador de potencia.

El último paso con respecto a la innovación tecnológica en ABB Córdoba es la producción de un politransformador móvil, cuya principal característica es su rápida respuesta en contingencias. Este transformador nació para dar servicio a Red Eléctrica (REE) en su plan de emergencia en caso de accidentes.

Este politransformador móvil se ha convertido en referencia mundial por sus características; rápida respuesta e instalación. Tiene un rango de potencia de 100 MVA, 1ph 400kV. Otro beneficio es la posibilidad de sustituir un transformador trifásico o monofásico.

La exportación, desde la llegada de ABB, se ha convertido en un importantísimo baluarte en Córdoba, su aumento ha sido exponencial desde los años 90 hasta nuestros días, debido entre otros factores a la situación de estancamiento del mercado español. ABB Córdoba centra su actividad exportadora principalmente en tres mercados:

MED Region (imagen 2.6.7.); que engloba la Europa mediterránea, Bélgica y norte de África.



IMAGEN 2.6.7: Mercado MED REGION de ABB en Córdoba.

Habría que destacar los siguientes productos realizados en Córdoba durante para este mercado:

Para EDF (Francia) hay que destacar la puesta en funcionamiento de 22 transformadores de 570 MVA, en el periodo de 2009-2010, para las centrales nucleares de esta compañía. Para Electrabel (Bélgica) fabricación de 11 transformadores de 500 MVA, para las centrales nucleares belgas. Para Terna (Italia) se llevó a cabo un acuerdo para el envío de 24 transformadores, de los cuales 11 eran automáticos.

Y por último, para GECOL (Libia) se le entregaron dos 2 transformadores de 400 MVA.

MEA Region (imagen 2.6.8.); centrado en países de Oriente Medio.



IMAGEN 2.6.8.: Mercado MEA REGION de ABB en Córdoba.

Es un mercado que se encuentra en auge y con el que Córdoba está empezando a tener un contacto intenso. Por ello, podríamos destacar algunos trabajos realizados para estos países:

Para Iraq, se estableció un acuerdo con el Ministerio de Energía para la entrega de 6 transformadores de 83 MVA.

Y para Qatar, se han realizado importantes trabajos en los últimos años. Para la central de Qatalum 1 transformador de 500 MVA, para Kahramaa 8 transformadores de 800 MVA y para Ras Laffa otros 2 transformadores de 800 MVA.

Estados Unidos tradicionalmente ha sido un consumidor de transformadores acorazados por lo que la fábrica de Córdoba tiene una larga trayectoria en suministrar estos productos al mercado americano.

Para First Energy en 2008 se realizó 1 transformador de 1058 MVA GSU, y para Constellation también en 2008 se entregó 1 transformador de 784 MVA GSU, ambos transformadores utilizados en centrales nucleares.

Exelon recibió 4 transformadores de 820 MVA GSU, entre los años 2009-2010. Y, por último, para la compañía Centerpoint se hizo entrega de 1 transformador de 800 MVA, en el año 2010.

Otro aspecto a destacar de la política llevada a cabo por ABB es su compromiso con la Sostenibilidad, fundamental en todos los aspectos de sus negocios. Esto supone un equilibrio entre los aspectos económicos, ambientales y sociales e integrarlos en las decisiones diarias con el objetivo de crear valor para todos los grupos de interés y de mejorar la calidad de vida de las comunidades y de los países donde ABB está presente. Para eso, ABB lleva a cabo la aplicación de las políticas ambientales, sociales y de prevención de riesgos laborales en todas sus actividades y procesos; la oferta a sus clientes de productos ecoeficientes que reducen el impacto ambiental durante su ciclo de vida completo; unas actividades y procesos que cumplen los estándares y la legislación vigentes; y la selección de proveedores que tienen unas políticas y sistemas de sostenibilidad similares a los que propugna la empresa.

II.6.2. ABB EN LA ACTUALIDAD.

Hoy día el centro destaca por la producción de unos 60 transformadores de media al año, con un rango de producto de >200 MVA hasta 765 kV. La facturación anual del centro es de unos 160 millones de euros y cuenta con alrededor de 400 trabajadores. ABB tiene una superficie total de unos 80.000 m², de los cuales 21.950 m² están dedicados a talleres y 2.700 m² a oficinas.

Unidades de Negocio:

ABB PPTR; línea de transformadores de potencia, acorazados y de columnas; ABB Power Service.

Transformador acorazado:

El centro de Córdoba fabrica transformadores acorazados monofásicos y trifásicos para toda la gama de aplicaciones en generación, transmisión y distribución de energía, así como industriales y para fines especiales, en tensiones nominales de hasta 550 kV, y en transformadores de toda la gama de potencias.

La flexibilidad de la configuración de las bobinas permite la ubicación de múltiples tomas tanto en alta como en baja tensión y terciario de una manera natural y sencilla, y sin cambios drásticos en el diseño habitual de los arrollamientos. Esto, sumado a la accesibilidad de todo el conexionado en la parte superior del transformador, hace que los transformadores acorazados puedan diseñarse y construirse con múltiples tensiones de alta, baja tensión y terciario, adaptadas a las tensiones de distintas redes o centrales del cliente.

La configuración de las bobinas en las fases de los transformadores acorazados de ABB permite que éstas se puedan combinar fácilmente, pudiendo intercalar varios paquetes de bobinas de baja y alta

tensión, de modo que se puede alcanzar cualquier valor de impedancia con un diseño estándar, o bien ajustarse exactamente a valores de impedancia predeterminados, lo que optimiza el reparto de carga en máquinas trabajando en paralelo.



IMAGEN 2.6.9.: Transformador Acorazado de ABB en Córdoba.

Los arrollamientos están formados por bobinas planas y rectangulares de esquinas curvas. Estas bobinas se fabrican una por una mediante mesas automatizadas (desarrollo y diseño de ABB), que controlan en todo momento las dimensiones y el aprieto de cada una de ellas de acuerdo a su diseño.

Estas bobinas se interconectan entre sí una por una con un proceso manual, intercalando las piezas aislantes cuya forma y disposición siguen las líneas del campo eléctrico, para conseguir una configuración aislante dieléctricamente robusta. Estos aislantes forman a su vez los canales de circulación del aceite, circulando éste de manera dirigida y forzada por ambas superficies de cada bobina, aumentando la eficacia de la refrigeración. El resultado final son las fases completas, con los diferentes grupos de bobinas empaquetadas y aisladas de un modo compacto, y con todas las salidas y tomas dispuestas en la parte superior del paquete. Las fases se tratan mediante procesos bajo vacío y temperatura impregnándose con aceite, reduciendo al mínimo el contenido de humedad para asegurar la eficiencia del sistema aislante y la estabilidad dimensional.

Una característica constructiva del transformador acorazado es que el circuito magnético se monta alrededor de las fases. De ahí el nombre de “acorazado” que indica que las bobinas, la parte más importante del transformador, están rodeadas por el circuito magnético y la cuba. Previo a comenzar el

apilado, las fases se disponen en posición vertical y se calan en la parte inferior de la cuba, que se constituye en la base para el resto del montaje, el apilado se realiza chapa a chapa. El paso posterior es el encubado, en el que la cuba parte media se cala en el conjunto circuito magnético-arrollamientos (parte activa). Las vigas en el interior de la cuba proporcionarán aprieto vertical al circuito magnético.

La fase siguiente es la preparación del conexionado, formado por cableados o pletinas de cobre, con apoyos de gran resistencia fabricados con cartón de alta densidad, que conectan las salidas de las bobinas con las bornas y el regulador. En los transformadores acorazados, el conexionado se realiza siempre en la parte superior de la máquina, siendo de este modo accesible desde la tapa. Estos conexionados trabajan con altas tensiones e intensidades.

Una vez finalizado el montaje del conexionado, se monta la tapa, equipo de refrigeración y bornas, junto con el resto de accesorios, preparando así el transformador para el tratamiento final y ensayos.

Transformador de columnas

No existen diferencias importantes entre el transformador acorazado y de columnas en cuanto a sus características técnicas y/o de funcionamiento. La elección de uno u otro tipo de transformador radica muchas veces en deseo del cliente, cuestiones de “tradición” y/o históricas.

Sí existen, en cambio, importantes diferencias constructivas entre uno y otro tipo de transformador, fundamentalmente en la forma de los arrollamientos y la disposición del circuito magnético en torno a ellos. En este caso, las bobinas se forman a partir de unos tornos cilíndricos, alrededor de los cuales se va enrollando el cobre aislado, dando ese aspecto de columna que le confiere el nombre a este tipo de transformador. En este proceso se coloca el material aislante propio de este tipo de arrollamiento.

Una vez formada la bobina, se procede a su “liberado” del torno interno. Con el fin de controlar la estabilidad dimensional de las bobinas se somete a las mismas a un proceso de compactación, que elimina gran parte de la elasticidad de los aislantes. De esta forma el efecto “muelle” queda reducido.

Posteriormente se procede a un tratamiento de secado con la finalidad de eliminar toda la humedad que pudiese contener, aplicando después un nuevo esfuerzo de ajuste de la altura, bajo el cual se mide la altura y se añaden o quitan las piezas aislantes necesarias (cuñas o aros de ajuste). De esta forma la bobina queda lista para su montaje en el transformador.

La otra diferencia con respecto a los transformadores acorazados se encuentra en la disposición del circuito magnético alrededor de los arrollamientos. En este caso, el apilado del circuito magnético no se hace directamente alrededor de los arrollamientos, sino en un proceso independiente. Una vez apilado,

colocadas las piezas de aprieto correspondientes y tras las operaciones previas necesarias, se colocan (calan) las bobinas rodeando este circuito magnético (en este caso las bobinas “rodean” el núcleo magnético, en el caso de acorazados es al contrario, la chapa magnética “rodea” las bobinas). Con posterioridad se procede a la fase de conexonado, secando la parte activa de nuevo con un proceso de vacío previo.

Finalmente se procedería al reaprieto y encubado de la parte activa, llenado bajo vacío de aceite y al montaje de la parte exterior, incluyendo cableado, bornas, equipo de refrigeración y conmutador, realizando una vez finalizado el proceso los ensayos necesarios para comprobar el correcto funcionamiento del transformador.



IMAGEN 2.6.10.: Transformador Columnas de ABB en Córdoba.

ABB PPHV; línea de montaje de interruptores de alta tensión y mantenimiento y reparación de aparellaje de subestaciones eléctricas.

En el taller que posee en el centro de Córdoba se lleva a cabo el proceso productivo básicamente de interruptores de alta tensión, cabinas y aparellaje para subestaciones eléctricas de transporte y distribución de energía.

Este proceso consiste fundamentalmente en el ensamblaje de las diferentes piezas, que ya vienen fabricadas al centro, con lo que la producción de residuos en esta actividad es muy escasa, consistiendo en la mayoría de los casos en material procedente de embalaje (cartón, madera, plástico), restos de cableado, material de limpieza y algún envase utilizado para pequeños retoques de pintura, grasa de ajuste y adhesivo.

Interruptores EDF SK con mando FSA 1:

El EDF SK es un interruptor de tanque vivo, con gas SF₆ y cámara de corte tipo autopuffer, diseñado para tensiones nominales de 36 a 84 kV y con capacidad de interrupción desde 25 hasta 31.5 kA. En la versión más común, el interruptor, dotado con una cámara de corte por polo, es operado por un único mando para los tres polos.

El polo del interruptor incluye la cámara de interrupción, el aislador soporte de porcelana o polimérico y la caja de mecanismo. Los tres polos del interruptor van montados sobre una bancada común, el mando va dispuesto bajo dicha bancada. Los polos tienen un sistema de gas común, para operaciones a temperaturas de hasta -30 °C, el sistema se llena con gas SF₆ a una presión de 0,7 Mpa (abs) a 20 °C.

El interruptor es accionado por un mecanismo de energía almacenada por resortes, tensados a motor, tipo FSA 1, situado en un armario de aluminio resistente a la corrosión, con un grado de protección IP-55.

Se utiliza un mando FSA para operar tres polos (mando tripular). Se utilizan tres mandos FSA cuando se requiere operación unipolar



IMAGEN 2.6.11.: Interruptores EDF SK con mando FSA 1

Interruptor EDT con transformador de corriente en gas SF₆

El EDT SK es un aparato combinado, constituido por un interruptor tipo ED de tanque vivo, con gas SF₆ y cámara de corte tipo autopuffer y tres juegos de transformadores de intensidad, alojados en el interior de los polos, diseñado para tensiones nominales de 36 a 84 kV y con capacidad de interrupción desde 25 hasta 3,5 kA. Cada juego de transformadores de corriente está constituido por tres núcleos y doble transformación en primario.

El polo del interruptor incluye la cámara de interrupción, los transformadores de corriente, el aislador soporte de porcelana o polimérico y la caja de mecanismo. El cambio de relación en primaria se realiza directamente en los terminales de alta tensión del equipo. Los tres polos del interruptor van montados sobre una bancada común. El mando va dispuesto bajo dicha bancada. Los polos tienen un sistema de gas común. La disposición de transformadores en el interior del interruptor añade al equipo ventajas frente al transformador tradicional tales como:

No se emplea aislamiento orgánico, por lo que no hay envejecimiento del mismo.

El aislamiento con gas SF6 reduce los riesgos de explosión, disponiendo de discos de ruptura y opcionalmente aisladores poliméricos.

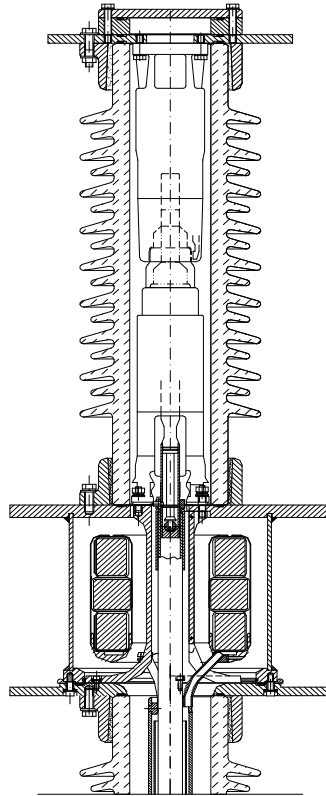


IMAGEN 2.6.12.: Interruptor EDT con transformador de corriente en gas SF6:

Interruptor EDI para aplicaciones de interior:

El interruptor automático EDI para servicio interior está diseñado para tensiones entre 38 y 75 kV y con una intensidad de interrupción de hasta 31,5 kA.

El interruptor EDI SK de tanque vivo, SF6 autopuffer, en ejecución extraíble, se inserta y extrae eléctricamente. Los tres polos del interruptor son operados eléctricamente y manualmente por resortes para cierre y apertura. Los muelles forman parte del mando FSA-1.



IMAGEN 2.6.13.: Interruptor EDI para aplicaciones de interior.

ABB Power Service.

Unidad de negocio dedicada al servicio de reparación y mantenimiento de los transformadores.

ABB tiene experiencia, equipos y especialistas para la reparación o repotenciación de equipos en campo, y un compromiso para proporcionar este servicio a sus clientes. Asimismo, ofrece servicios de mantenimiento y estudios para definir el estado del transformador.

Así, dentro de la unidad de negocio de Power Service en Córdoba, se cuenta con un servicio de montaje y reparación de transformadores de potencia (tanto acorazados como de columnas), interruptores de alta tensión, aparellaje y centrales para subestaciones.

Dentro de las actividades de ABB Power Service, es importante resaltar los siguientes servicios de producto:

Montajes y puestas en servicio, reparaciones en campo y en fábrica, diagnóstico de equipos, gestión de vida.

Familia de productos: transformadores de potencia, transformadores de distribución (secos y aceite), interruptores de AT, MT y BT, sistemas de alta corriente (interruptores de generación, conductos de barras), sistemas de control, mando y automatización, protecciones y sistemas asociados, subestaciones convencionales, encapsuladas (GIS, híbridas) y móviles.

Mantenimiento y gestión de vida: gestión correctiva (contratos de atención primaria), gestión preventiva / predictiva (contratos de revisión periódica, reforma o intervención), gestión orientada a la fiabilidad.

En la mayoría de los casos, las reparaciones se realizan en campo, dada la dificultad de trasladar estos equipos de gran tonelaje a nuestras instalaciones. Sin embargo, en el centro, cada una de las actividades (reparación de interruptores, aparellaje y transformadores de potencia), cuenta con un pequeño taller para casos en los que deba repararse alguna pieza o equipo. Dada la escasa actividad en el centro, en la práctica estos talleres actúan prácticamente en su totalidad como pequeños almacenes de material utilizado en campo (apenas hay algún retoque de pintura, ajuste de algún equipo, soldadura y/o pequeñas tareas de mecanizado de piezas metálicas).

Hay ocasiones en las que, dada la envergadura de la reparación, sí es necesario trasladar el equipo al centro. Esto ocurre básicamente para el caso de transformadores de potencia. En este caso, la reparación pasa al taller de PPTR, donde se incorporaría al proceso productivo como un transformador nuevo, generándose los mismos tipos de residuos durante este proceso que en el caso de un transformador de nueva fabricación (en función de los componentes a reparar), salvo en reparaciones de equipos más antiguos que puede generarse pequeñas cantidades de amianto, aceite usado, etc. Todo ello se gestiona de forma adecuada.



IMAGEN 2.6.14.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.



IMAGEN 2.6.15.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.



IMAGEN 2.6.16.: Montaje de carpa exterior para reparación obra.



IMAGEN 2.6.17.: Establecer área limpia para los procesos de reparaciones



IMAGEN 2.6.18: Establecer área limpia para los procesos de reparaciones

II.6.3. NUEVAS EDIFICACIONES

1. COMEDOR COLECTIVO.

Proyecto de adecuación y reforma de las instalaciones industriales de un comedor. 18 Mayo de 1.992, para ABB Transfosur S.A

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto por encarga de ABB- TRANSFOSUR S.A, para realizar la adaptación de un comedor con cocina, situado en la C./ Conde Zamora s/N de Córdoba, en el interior del recinto de la fábrica.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Tiene por objeto el presente proyecto, establecer y justificar los datos precisos para la realización de las instalaciones previstas, así como servir de base para la tramitación administrativa de los órganos competente.

3. ESTADO ACTUAL.

En la actualidad cuenta con un local de 294,4 m² construidos, se trata de un local donde imparten comidas, y se pretende adaptar el oficio en cocina, para elaborar las comidas.

Superficie construida: 294,8 m².

Salón de comidas: 215,3 m² útiles.

Oficio: 3,25 m² útiles.

Distribuidor de aseos: 1,9 m² útiles.

Aseos mujeres: 5,9 m² útiles.

Aseos hombre: 11,48 m² útiles.

Hall entrada: 2,7 m² útiles.

4. DESCRIPCIÓN.

El local que es objeto del presente proyecto queda perfectamente descrito en el plano correspondiente.

Lo que se pretende es adaptar el oficio en cocina. Las instalaciones a realizar son: instalación eléctrica, instalación P.C.I, acondicionamiento acústico, climatización, instalación G.L.P, instalación extracción de humos e instalaciones específicas de la actividad.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En la actualidad la instalación cumple con el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T. Los circuitos eléctricos están protegidos tanto por magneto térmicos como por diferenciales, calibrados a las secciones de los conductores con a las intensidades de consumo

Los receptores de energía eléctrica existentes son:

Alumbrado: 7 unidades de lámparas incandescentes de 60 W y 22 unidades de lámparas fluorescentes de 40 W.

Fuerza: 4 unidades de aparato de aire acondicionado de 9 C.V y varias tomas de fuerza de 5.000 W.

La ampliación de los receptores de energía eléctrica que se instalarán en fuerza son:

1 ud Lavavajillas: 3.500 w

1 ud elemento caliente eléctrico : 2.100 w

2 ud congeladores de 50 w.

2 ud mesas refrigeradas de 147 w.

1 ud freidora de 5.600 w

2 ud botelleros de 147 w.

1 ud extractor de 550 w.

La potencia instalada será de 45. 234 w

En alumbrado: 1.300 w

En fuerza: 43.934 w

La acometida general existente es desde el transformador de la fábrica, se dispone de una sola acometida. Los conductores empleados son de cobre electrolítico con doble aislamiento y tensión nominal de 1.000 v.

Está instalada en condiciones que establecen las instrucciones MI BT 003 y 004 del vigente R.E.B.T.

Para el conductor de acometida, considerando las tres fases equilibradas y teniendo una potencia máxima de 32.790 w, tenemos una I: 107,7 A, por lo que el cálculo por calentamiento, según la MI.BT 004 será de 3,5x25 mm² en polietileno reticulado, para una L: 50 m, la sección calcula es de 20,3 mm².

Desde el transformador de la fábrica, se dispondrá de otra acometida. Los conductores a emplear serán de cobre electrolítico con doble aislamiento y tensión nominal de 1.000 v. Por lo que considerando las tres fases equilibradas y teniendo una potencia máxima de 12.444 w, tendremos una I: 40,8 A. El cálculo por calentamiento dará 3,5 x 16 mm², y el cálculo por caída de tensión nos da una sección de 7,7 mm².

La caja general de protección existente es de 160 A de intensidad nominal y 440 V de tensión nominal. Dentro de la caja hay cortocircuitos fusibles A.P.R, en cada una de las fases con una intensidad nominal de 160 A, así mismo existe una borna de conexión para el conductor de neutro. LA caja instalada cumple con la instrucción MI BT 012 del R.E.B.T.

Se dimensionará una nueva caja que será de 80 A de intensidad nominal y 440 v de tensión nominal.

Dentro de la caja dispondrán circuitos fusibles A.P.R, en cada una de las fases con una intensidad nominal de 80 a, así mismo se dispondrá una borna de conexión para el conductor neutro. La caja será precintable, estará situada en la fachada del edificio. EL precintado de la misma lo efectuará la Cia. Suministradora.

El cuadro general de distribución existente lleva la composición y distribución que se detalla:

1 ud interruptor 63A/4p/30mA.

1 ud interruptor 40^a/2p/30mA.

4 ud interruptor magneto térmico tripolar de 38 A.

1 ud interruptor magneto térmico tripolar de 40 A.

1 ud interruptor magneto térmico tripolar de 25 A.

1 ud interruptor magneto térmico tripolar de 10 A.

Se instalará un nuevo cuadro con la siguiente composición:

1 ud interruptor 63A/4p/30mA.

2 ud interruptor magneto térmico tripolar de 40 A.

1 ud interruptor magneto térmico tripolar de 10 A.

Se colocará un circuito de puesta a tierra, esta consta de toma de tierra y línea de tierra. Se realizará con una pica de cobre de 16 mm de diámetro y una longitud de 2 m, que rá clavada en el suelo hasta su total incrustación. De la pica partirá la línea de tierra, que será de cobr electrolítico de 35 mm² de sección. LAS derivaciones de cobre tendrán las mismas secciones que las fase hasta 16 mm², serán la mitad, siempre que está sea superior a 16 mm².

Los distintos conductores de protección, se colocarán a través de los tubos de protectores del circuito correspondiente.

La resistencia de puesta a tierra será inferior de 20 Ohmios.

Toda la instalación depuesta a tierra se realizará de acuerdo a la instrucción MIBT 039 del vigente R.E.B.T.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Teniendo en cuenta la distribución del local, así como su superficie, se estima que con once puntos señalización y emergencia, situados tal como se indica en el plano correspondiente, obtenemos una iluminación suficiente en caso de producirse un fallo en el sistema de alumbrado.

Los aparatos de las puertas llevarán adosados letrero de “salida”, con lo que cumplirán con la función de señalización.

Las características de los aparatos son: 11 ud de aparatos de 150 Lm. Siendo la superficie útil de 269,53 m², por lo que aplica 6,1 Lm/m².

Los aparatos serán compactos e independientes, irán provistos de unos acumuladores de níquel cadmio, que almacenan la energía suficiente, para que en caso de interrumpirse el suministro normal de energía, o descienda este un 70 % de su valor nominal, garantice durante un mínimo de una hora, la iluminación suficiente para permitir la normal evacuación del local, la puesta en funcionamiento inmediata.

5. APLICACIÓN DE LA NBE-CPI-91.

Compartimentación en sectores de incendios.

Se constituye un sector de incendios, conjunto del local, formado por:

Forjado de vigueta de hormigón de 30 cm de espesor, esto nos da un RF-240.

Paredes medianeras formada por fábrica de ladrillo macizo, a la capuchina de 11-12 cm, guarnecido de hormigón en la cara expuesta al fuego, esto nos da un F-240.

Los materiales que se utilizarán como revestimiento, o acabado superficial, pertenecerán a la tabla N 2 del Art. 16 de la NBE-CPI-91, estos serán de yeso y guarnecido de hormigón.

La estabilidad al fuego de los elementos portantes será como mínimo de EF-60, los elementos existentes en el local serán:

- Soportes de hormigón armado en sección cuadrada, formado por cuatro barras cuadradas de 40x40 cm, con recubrimiento de 3 cm, esto nos da un EF-120.
- Vigas planas de hormigón armado, altura mayor de 30 cm, recubrimiento de 4 cm, esto nos da un Ef-240.

Cálculo de la ocupación.

ZONA DE ALTA DENSIDAD.

Se considera una persona cada 1,5 m² de superficie útil destinada a la actividad, siendo la superficie útil de 215,3 m² tenemos una ocupación máxima para 144 personas.

ZONA DE BAJA DENSIDAD.

Se considera una ocupación de una persona cada 20 m² construidos.

- Cocina: 36 m² construidos: 2 personas.
- Servicios: 23,0 m² construidos: 8 personas.
- Entrada 4,5 m² construidos: 1 persona:

TOTAL: 155 personas.

EVACUACIÓN.

- Número de salidas 3 unidades.
- Dimensiones de la salida de 1 m.
- Anchura mínima de puertas de 1,2 m.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.

- Extintores móvil: 6 unidades de eficacia 8^a-34B.
- Instalación de alumbrado y señalización y emergencia.

6. ESTUDIO SONOMÉTRICO.

Se partirá de un nivel de 90 dBA, teniendo en cuenta que está situado en un polígono industrial, y que la actividad solo se va a ejercer a mediodía.

Elementos constructivos.

Paramentos verticales, separadores de propiedades distintas y fachada cuya composición será:

- Pared de ladrillo macizo de 12 cm, m= 286 kg/m².
- Relleno de arena y grava de m= 388 kg/m²

$$R = 36,5 \log 960 - 41,5 = 67,3 \text{ dBA.}$$

Luego pasan al exterior 22, 7 dBA.

Paramentos horizontales, techos de bovedilla de hormigón de 35 cm de espesor, con baldosas sobre mortero de 120 kg/m², esto nos da un aislamiento de 55 dBA.

Luego pasan al exterior 35 dBA.

Puertas. En la entrada existirá doble puerta de tal modo que siempre halla una puerta abierta.

Las puertas doble de acero de 500 mm, cada plancha siendo la separación de 110 mm, y densidad de 79,2 kg/m².

Luego pasan al exterior 34 dBA.

EL acristalamiento será ventana de doble vidrio de 0,6 cm, espaciados 1,3 cm, espesor de 25 mm y densidad de 39 kg/m²

Instalación aire acondicionado.

Esta será la existente, en la actualidad cuenta con cuatro máquinas de condensación por aire de 10.000 Frig/h, lo que hace un total de 40.000 Frig/h.

INSTALACIÓN G.L.P

Se construirá una caseta para el almacenamiento de botellas, en material totalmente incombustible, para un total de 4+4 botellas. LA puerta, que abrirá hacia el exterior, será de chapa de acero con cerradura y ventilación superior e inferior.

Descripción del equipo de valvulería:

- 8 ud válvulas de exceso de flujo.
- 8 ud liras o tubos flexibles para alta presión.
- 8 ud válvulas antirretorno.
- 1 ud colector para 4 + 4 botellas I-350
- 1 ud llave inversora automática.
- 1 ud regulador de presión variable con manómetro 0,3 kg/cm², 12 kg/h.
- 1 ud limitador de presión fijo 1,75 kg/cm² y 12 kg/h de caudal.
- 1 ud visor de funcionamiento uso reserva.
- 2 ud llaves de corte ¼ de vuelta.
- 1 ud regulador de presión variable con manómetro.
- 1 ud tubo flexible para acometida de cocina.

7. INSTALACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE HUMOS.

Será de tipo forzada, por depresión ascendente y se realizará por medio de un extractor.

La descarga se realizará a la calle a través de un conducto que termina a una altura mínima de 1,5 m, por encima del nivel más alto del edificio.

Anterior a la aspiración del extractor, en la campana, hay instalados unos filtros donde se condensan los gases de aceite y grasas, evitándose la salida al exterior de estas partículas.

El sistema actúa como enfriador, haciendo que los humos que salen se encuentren carente de olor, grasas, humedad y calor.

Estos filtros llevarán un sistema receptor y evacuador del aceite y grasas concentradas.

Las características de los filtros serán de malla metálica M0.

Aplicación del reglamento técnico sanitario en cocinas.

Locales: para el almacenamiento de los alimentos que requieren frío se dispondrán de 2 unidades de botelleros y 1 unidad. De congelador vertical.

Los elementos constructivos serán: paredes y techo irán pintados con pintura de color claro, impermeable y lavable. El suelo será de terrazo de color claro. Como se puede ver estos elementos no originan intoxicaciones ni contaminaciones, y su limpieza es eficaz.

El local está lo suficientemente retirado de cualquier foco de suciedad y contaminación, estando los accesos al local asfaltados u hormigonados, o existiendo en la zona lugares para pernoctar. Los aseos tienen un vestíbulo de independencia.

Cocina: los elementos constructivos como paredes irán alicatados de azulejos de color claro. El techo irá pintado con pintura de color claro, impermeable y lavable.



IMAGEN 2.6.19.: Licencia de apertura de establecimiento para el Comedor. 30 de Diciembre de 1.992

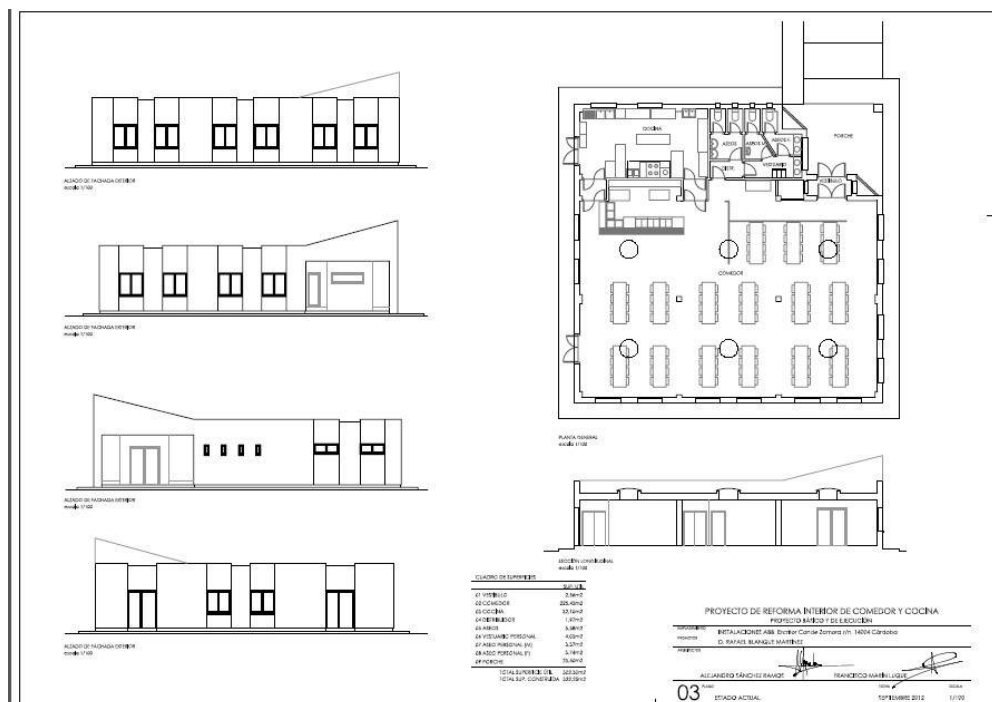


IMAGEN 2.6.20.: Plano situación actual del establecimiento para el Comedor.

2. NUEVA NAVE DE EXPEDICIONES.

Proyecto de nave industrial expediciones. Instalaciones de ABB. 7 de marzo de 2003.

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este Proyecto es establecer los parámetros relativos a la configuración general, forma, ocupación y situación de la Nave, que permita obtener la correspondiente Licencia Municipal, para llevar a cabo su ejecución.

Es también objeto de este proyecto diseñar, definir y calcular los elementos constructivos definitorios de la edificación industrial, y dotarla de las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

El promotor de este proyecto es la empresa ABB Power Technology S.A División Power Transformers, con C.I.F A-78825874 domiciliada en la calle Cronos nº57- 28037 Madrid.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA.

Se trata de construir un edificio de forma y medidas tales que satisfaga las necesidades del promotor. Por ello se proyecta una nave de forma rectangular de 40,97 x 37,10 m y de 1.519,99 m², adosada al complejo industrial existente por su lado Norte y Este. La altura a coronación de la nave es de 18,52 m

y a cumbrera de 20 m. Interiormente se dispone de un núcleo de aseos de 4,40 x 3,50 m. El acceso a la nave se realizará a través de 4 puertas, una de cada fachada.

En el lado Sur, la puerta será de guillotina de 6 x 6 m/h. También se colocará una puerta de salida de emergencia de 1,00 x 2,10 m/h.

En el lado Oeste, la puerta será de guillotina de 5,5 x 6,00 m/h. También se colocará una puerta de salida de emergencia de 1,00 x 2,10 m/h.

En el lado Norte, se colocará una puerta que dará acceso al complejo industrial existente y será corredera de 6,00 x 6,00 m/h con una RF 15 como mínimo.

En el lado Este, la puerta que dará acceso al complejo industrial existente será de guillotina en tres hojas y de 11,20 x 14,00 m/h con una RF 15 como mínimo.

La cubierta metálica de panel sándwich de dos vertientes con una pendiente del 8 % evacuando las aguas en canales interiores.

Los cerramientos estarán compuestos de panel prefabricado de hormigón de 12 cm de espesor y 5 m de altura, el resto de la fachada será metálica de panel sándwich.

2.1 PARÁMETROS URBANÍSTICOS.

Calificación urbanística suelo urbano industrial tipo 3.

- Superficie total ocupada naves existentes: 35.222,84 m²
- Superficie a ocupar en nuevo proyecto: 1.519,99 m²
- Superficie total ocupada resultante: 36.742,83 m²
- Superficie total edificada naves existentes: 37.968,89 m².
- Superficie total edificada resultante: 39.488,88 m²

2.2 FICHA TÉCNICA.

		NORMATIVA	PROYECTO
Parcelación:	Parcela mínima	3.000 m ²	183.337 m ²
	Frente mín.fachada	15 m	Mayor de 15 m
Ocupación de parcela:	Ocupación máxima 100%	183.337 m ²	36.742,83 m ²
Separación de límites:	Ocupación	0 m	5.38 m
Edificabilidad Neta:	Edificabilidad máxima 1,5 m ² /m ²	275.005,50 m ²	39.488,88 m ²
Alturas Máximas :	Coronación	15 m 20 m Con Justificación ¹	18.52 m
	Cumbrera desde Coronación	2,75 m	1,48 m
Aparcamientos:(Dimensiones mínimas 2,5x4,5 m.)	Número de plazas 1/100	Según Nuevo Proyecto 16 ud	16 ud
Aparcamiento Bicicletas	50% Plazas de Automóviles	Según Nuevo Proyecto 8 ud	8 ud

IMAGEN 2.6.21.: Datos técnicos de la finca registrable.

2.3 JUSTIFICACIÓN DE ALTURA DE CORONACIÓN.

La altura de coronación supera los 15 m debido a la actividad que se está desarrollando en el complejo industrial existente debido a la presencia de puentes grúa de notables dimensiones así como transporte y expedición de mercancías por medio de medios que entran dentro del complejo industrial

2.4 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICADA.

2.4.1.- Normativa Urbanística Vigente

La normativa urbanística aplicable es el vigente Plan General de Ordenación Urbanística de Córdoba, mediante su adaptación parcial a la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, conforme al Decreto 11/2008, de 22 de enero, siendo sus antecedentes los siguientes:

La Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Córdoba fue aprobada por Resolución de la Consejera de Obras Públicas y Transportes de 21 de diciembre de 2001, publicada en el BOJA de 22 de enero de 2002. El apartado Segundo de dicha Resolución señala la necesidad de subsanar,

completar y corregir diversas determinaciones del referido Plan General y, el apartado Tercero, suspende otras.

El documento de Texto Refundido con Cumplimiento de la Resolución fue aprobado por el Pleno del Ayuntamiento de Córdoba de 21 de noviembre de 2002, y aprobado definitivamente el 18 de marzo de 2003 por la Consejera de Obras Públicas y Transportes.

La adaptación parcial del PGOU de Córdoba a la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, fue aprobada por el Pleno del Ayuntamiento de Córdoba de 21 de diciembre de 2009, anotado accesoriamente y depositado en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos con fecha 8 de Febrero de 2010 y aprobado definitivamente el 22 de abril de 2010.

La ordenanza aplicable a las parcelas objeto del presente informe es la de Zona Industrial de Tipo 3 (Industria Pesada IND-3). Las condiciones de ordenación y edificación para la Industria Pesada (IND-3) en suelo urbano son:

1. Polígonos en suelo urbano:

a) Parcela mínima edificable:

La parcela mínima edificable deberá cumplir las siguientes condiciones: Superficie mínima: 2.000 m².

Longitud mínima de fachada: 15 m.

b) Edificabilidad neta máxima:

1,5 m²/m²s sobre superficie industrial neta.

c) Ocupación máxima en parcela.

La ocupación máxima de la parcela industrial neta será la resultante de la aplicación del resto de parámetros de edificación.

d) Altura máxima edificable.

La altura máxima edificable será 15 m. Por justificadas razones técnicas, derivadas de las características de la industria que se trate, podría aumentarse la altura máxima hasta un total de 20 m.

e) Separación a linderos.

Se regirán por las condiciones de alineación a vial o separación a linderos acorde con la normativa preexistente.

f) Altura libre de plantas.

No se fijan alturas libres máximas de plantas.

3. Regulación de locales de actividad Industrial en el Interior de parcela.

En parcelas que cumplan lo indicado en esta Normativa podrán agruparse o subdividirse locales de actividad industrial y compatibles, manteniendo y registrando la mancomunidad del suelo y las condiciones de edificabilidad de la ordenanza correspondiente así como del resto de normativas sectoriales de aplicación.

4. Regulación de usos.

Se admiten los siguientes usos:

a) Uso dominante:

- Uso de Industria en 1ª, 2ª y 3ª Categorías.

b) Usos compatibles:

- Todos excepto Cementerios, Tanatorios y Residencial (se admite vivienda de vigilante).

2.4.2.- Normativa Técnica Vigente para el Uso Industrial

Para la legalización de los edificios y actividades de uso industrial la normativa vigente a justificar será la siguiente:

AGUA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Resolución 14 de febrero de 1980.- Diámetros y espesores mínimos de tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.

Ordenanza del Ayuntamiento de Córdoba por la cual se regula los Vertidos no domésticos e industriales (BOP N° 32 de 4 de marzo de 2003).

Norma de EMACSA para el diseño de redes de alcantarillado (30 de enero de 2012).

Norma de EMACSA para el diseño de redes de ABASTECIMIENTO DE AGUA (22 de octubre de 2012).

APARATOS ELEVADORES

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
© INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Instrucciones Técnicas complementarias

ITC-MIE-AEM-1.

Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos. © INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Modificaciones posteriores

ORDEN de 11 de octubre de 1988 que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ORDEN de 12 de septiembre de 1991 que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996, actualiza la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ITC-MIE-AEM-3.

Carretillas automotoras de manutención

ORDEN de 26 mayo 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.

Aparatos elevadores de propulsión hidráulica

Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores.

CLIMATIZACIÓN

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE N° 76 DE 18-03-2010).

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Orden 30 de diciembre de 1988, por la que se establece el control metrológico de los contadores de agua caliente.

REAL DECRETO 2532/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS E INSTALACIONES PETROLÍFERASITC-MI-IP-03.

Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación.

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio" Derogado parcialmente

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

EDIFICACIÓN

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Modificaciones posteriores

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE n. 308 de 23/12/2009)

Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (BOE n. 313 de 23/12/2002)

Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (BOE n. 313 de 31/12/2001)

REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Modificaciones posteriores.

Corrección de errores del Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). (BOE Nº 150 DE 23-06-2012)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Parte I).

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código.

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo., por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

EFICIENCIA ENERGÉTICA

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

ELECTRICIDAD

ALTA TENSIÓN

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Modificaciones posteriores

- Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008
- CORRECCION de erratas en BOE num. 120 de 17 de mayo de 2008

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

BAJA TENSIÓN

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Modificaciones posteriores

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.(BOE 146 19-6-2010)

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Instrucciones Complementarias. ITC BT 01 A 51.

Guía Técnica de aplicación al REBT.

(Enlace al punto de información sobre reglamentación de Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Energía y Turismo)

Especificaciones particulares

REBT - Especificaciones Particulares de las Empresas Suministradoras (artículo 14 del Reglamento electrotécnico para baja tensión)

CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

REAL DECRETO 3275/1982 de 12 de noviembre, aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias (MIE-RAT) del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Modificaciones posteriores

Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (MIE-RAT 20)

Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 16 de abril de 1991 que modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, aprobada por Orden 6 de julio de 1984.

Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Especificaciones particulares

Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación - Proyectos tipo y especificaciones particulares de las empresas suministradoras de energía eléctrica (artículos 7 y 9 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación)

(Enlace al punto de información sobre reglamentación de Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Energía y Turismo)

26/07/2012.- Nueva edición de la NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión"

GASES COMBUSTIBLES

REAL DECRETO 942/2005, de 29 de julio, por el que se modifican determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.

Afectaciones

MODIFICA: REAL DECRETO 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.

MODIFICA: REAL DECRETO 1700/2003, de 15 de diciembre, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, y el uso de biocarburantes.
MODIFICA: REAL DECRETO 949/2001, de 3 de agosto, por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural.

REAL DECRETO 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 942/2005, de 29 de julio, por el que se modifican determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Reglamento de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Modificaciones posteriores

Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

ICG 01 a 11

ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización.

ITC-ICG 02 Centros de almacenamiento y distribución de envases de gases licuados del petróleo (GLP).

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.

ITC-ICG 04 Plantas satélite de gas natural licuado (GNL).

ITC-ICG 05 Estaciones de servicio para vehículos a gas.

ITC-ICG 06 Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio.

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos.

Anexo. Documentación técnica de las instalaciones receptoras de gas.
Modelos de impresos.

ITC-ICG Aparatos de gas.
08

Anexo 1. Procedimientos de verificación de la conformidad de los aparatos de gas.

Anexo 2. Placa de características de los aparatos de gas.

Anexo 3. Prescripciones y pruebas de aparatos de gas no incluidos en normas específicas.

Anexo 4. Certificado de puesta en marcha de aparatos de gas.

ITC-ICG Instaladores y empresas instaladoras de gas.
09

Anexo 1. Conocimientos mínimos necesarios para la obtención de la certificación de instaladores de gas.

Anexo 2. Conocimientos adicionales a la formación de instalador, necesarios para efectuar operaciones de puesta en marcha, mantenimiento, reparación y adecuación de aparatos de gas.

ITC-ICG Instalaciones de gases licuados del petróleo (GLP) de uso doméstico en
10 caravanas y autocaravanas.

Anexo 1.

ITC-ICG Relación de normas UNE de referencia.
11

Aparatos que utilizan gas como combustible

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Reglamentación relativa a instrucciones técnicas complementarias

Orden 7 junio 1988, del Ministerio de Industria y Energía por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de Aparatos que lo utilizan Gas como Combustible (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14).

Orden 15 de diciembre de 1988, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de Aparatos que utilizan Gas como Combustible (10, 15, 16, 18 y 20).

ORDEN de 15 de febrero de 1991, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AG6 y ITC-MIE-AG11 del Reglamento de Aparatos que utilizan gas como combustible.

MEDIO AMBIENTE

LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Modificaciones posteriores

Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. (BOE N° 108 DE 05-05-2012)

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Modificaciones posteriores

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE N° 161 de 07/07/2011 (Incluye errores publicada en BOE núm. 167, de 13 de julio de 2011).

LEY 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Modificaciones posteriores

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (BOE N° 161 DE 7/07/2011)

Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono. (BOE N° 317 DE 30/12/2010)

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE N° 299 DE 14/12/2007)

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). (BOE N° 171 19/7/2006)

Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

REAL DECRETO-LEY 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. (BOE N°208 DE 28/08/2004)

REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Modificaciones posteriores

LEY 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono. (BOE N° 317 DE 30/12/2010)

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. (BOE N° 73 DE 25/3/2010)

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Sentencia de 20 de julio de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula la expresión "Sin determinar" que figura en relación con el Tipo de Área Acústica, f), dedicado a los "Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen", dentro de la Tabla A, que establece los "Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes", del Anexo II del Reglamento, dedicado a los denominados "Objetivos de calidad acústica", del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. (BOE N° 259 DE 26-10-2010)

Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. (BOE N° 75 DE 27/03/2010)

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Modificaciones posteriores

CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Calidad del aire y control de emisiones a la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Modificaciones posteriores

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE N° 161 de 07/07/2011 (Incluye errores publicada en BOE núm. 167, de 13 de julio de 2011).

Real Decreto Legislativo 1/2011, de 1 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Auditoría de Cuentas. BOE N° 157 DE 2/07/2011

REAL DECRETO 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

LEY 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Modificaciones posteriores

Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo. (BOE N° 163 6-07-2010)

LEY 22/2005, de 18 de noviembre, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas comunitarias en materia de fiscalidad de productos energéticos y electricidad y del régimen fiscal común aplicable a las sociedades matrices y filiales de estados miembros diferentes, y se regula el régimen fiscal de las aportaciones transfronterizas a fondos de pensiones en el ámbito de la Unión Europea. (BOE N° 277 DE 19-11-2005)

Real Decreto-ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública. (BOE N° 62 DE 14-03-2005)

REAL DECRETO 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Modificaciones posteriores

Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. (BOE N° 83 DE 7/04/2011)

Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de derechos de emisión 2005-2007.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007.

Real Decreto 60/2005, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007.

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. (BOE N° 271 DE 9/11/2010)

Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan. (BOE N° 154 DE 25/06/2010)

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio. (BOE N° 75 DE 27/03/2010)

Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos. (BOE N° 48 DE 25/02/2006)

CORRECCIÓN de errata y error en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. (BOE N° 79 DE 2/04/2003)

Real Decreto 717/1987 por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75, del 6 de febrero, y se establecen nuevas Normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno (NO₂) y plomo.

Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas Normas de Calidad del Aire en lo referente a Contaminación por Dióxido de Azufre y Partículas.

Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del Anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico. (Modificación niveles de emisión de algunos contaminantes).

Decreto 833/1975 de 6 de febrero de Contaminación Atmosférica que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.

Legislación aplicable en control de emisiones industriales a la atmósfera

ORDEN ITC/1389/2008, de 19 de mayo, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO₂, NO_x y, partículas

procedentes de las grandes instalaciones de combustión, el control de los aparatos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones.

REAL DECRETO 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/92, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.

Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio, sobre incineración de residuos peligrosos y de modificación del Real Decreto 1088/92, de 11 de septiembre, relativo a las instalaciones de incineración de residuos municipales.

Real Decreto 1800/1995, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación a las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan las condiciones para el control de los límites de emisión de SO₂ en la actividad del refino de petróleo.

Orden Ministerial 18 de octubre de 1976, sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica de origen Industrial

Decreto 833/1975 de 6 de febrero de Contaminación Atmosférica que desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico

PRODUCTOS QUÍMICOS

Reglamento de almacenamiento de productos químicos

REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ-1, MIEAPQ-2, MIEAPQ-3, MIEAPQ-4, MIEAPQ-5, MIEAPQ-6 Y MIEAPQ-7.

Instrucciones Técnicas Complementarias

REAL DECRETO 105/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos".

REAL DECRETO 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».

<u>MIE APQ-1</u>	Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-2</u>	Almacenamiento de óxido de etileno Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-3</u>	Almacenamiento de cloro Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-4</u>	Almacenamiento de amoníaco anhidro Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-5</u>	Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-6</u>	Almacenamiento de líquidos corrosivos Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-7</u>	Almacenamiento de líquidos tóxicos Modificada según <u>Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero</u>
<u>MIE APQ-8</u>	Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno
<u>MIE APQ-9</u>	Almacenamiento de peróxidos orgánicos

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios.

Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre, en el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios.

Modificaciones posteriores

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su

ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

ORDEN de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE núm. 55 de 5 de Marzo de 2005

ANEXOS

ANEXO I. Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.

CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE núm. 55 de 5 de Marzo de 2005

ANEXO II. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.

CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE núm. 55 de 5 de Marzo de 2005

ANEXO III. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.

ANEXO IV. Relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Reglamentación relativa a Instrucciones Técnicas Complementarias

Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión.

RECIPIENTES A PRESIÓN

Reglamento Aparatos a presión

REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

NOTA: Entra en vigor el 5/08/2009 y anula al existente RD 1244/1999 excepto la instrucción técnica complementaria MIE-AP3, referente a generadores de aerosoles, aprobada por Real Decreto 2549/1994, de 29 de diciembre.

Instrucciones Técnicas Complementarias

INSTRUCCIÓN	TÍTULO
<u>ITC EP-1</u>	CALDERAS
<u>ITC EP-2</u>	CENTRALES GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

<u>ITC EP-3</u>	REFINERÍAS DE PETRÓLEOS Y PLANTAS PETROQUÍMICAS
<u>ITC EP-4</u>	DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS
<u>ITC EP-5</u>	BOTELLAS DE EQUIPOS RESPIRATORIOS AUTÓNOMOS
<u>ITC EP-6</u>	RECIPIENTES A PRESIÓN TRANSPORTABLES

RIESGOS LABORALES

LEY 54/03 de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificaciones posteriores

LEY 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

LEY Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

LEY 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

LEY 50/1998, de 30 de noviembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

REAL DECRETO 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

SECTORES DE ACTIVIDAD

Construcción

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 604/2006, d 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Otros

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Modificaciones posteriores

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE num. 71 de 24 de marzo de 2006)

CORRECCIÓN de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE num. 62 de 14 de marzo de 2006)

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE TRABAJO

REAL DECRETO 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 773/97, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

INDUSTRIA

LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Modificaciones posteriores

Sentencia de 29 de junio de 2011, dictada por la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la inaplicabilidad de la necesidad de autorización administrativa de los organismos de control prevista en el artículo 15 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. (BOE Nº 196 DE 16-08-2011)

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE Nº 308 DE 23-12-2009)

Sentencia 162/2008, de 15 de diciembre de 2008. Cuestión de inconstitucionalidad 6488-2001. Planteada por el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo núm. 1 de Zaragoza respecto al artículo 31.3 a) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria. Vulneración del derecho a la legalidad penal: norma legal que tipifica como infracción administrativa el incumplimiento de cualquier otra prescripción reglamentaria. (BOE N° 8 DE 9-01-2009)

REAL DECRETO 825/1993, de 28 de Mayo de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6 de la Ley 21/1992, de 16 de Julio de 1992.

Modificaciones posteriores

ORDEN de 29 de junio de 1993, que desarrolla el Real Decreto 825/1993, de 28 de mayo de 1993, que determina medidas laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6º de la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992, de Industria.

REAL DECRETO 697/1995, de 28 de Abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 2526/1998, de 27 de Noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1. del anexo al Real Decreto 697/1995, de 28 de Abril de 1995; Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.

REAL DECRETO 1823/1998, de 28 de Agosto de 1998, sobre Composición y Funcionamiento de la Comisión para la Competitividad industrial.

REAL DECRETO 690/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1823/1998, de 28 de agosto, por el que se establece la composición y el funcionamiento de la Comisión para la Competitividad Industrial.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Modificaciones posteriores

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 207 26-8-2010)

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009,

de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 146 19-6-2010)

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas. (Entrada en vigor el 17 de junio de 2012.)

REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 1715/2010, de 17 de diciembre, por el que se designa a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como organismo nacional de acreditación de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 339/93.

REAL DECRETO 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

REAL DECRETO 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28-12-1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

CORRECCION DE ERRORES del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.

VARIOS

ACTIVIDADES

REAL DECRETO 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

Modificaciones posteriores:

Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos. (BOE Nº 57 DE 8/3/2011)

Real Decreto 135/2010, de 12 de febrero, por el que se derogan disposiciones relativas a los criterios microbiológicos de los productos alimenticios. (BOE Nº 49 DE 25/2/2010)

REAL DECRETO 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

Modificaciones posteriores

Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Corrección de errores del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. (BOE Nº 235 DE 1/10/1983)

Corrección de errores del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. (BOE Nº 286 DE 29/11/1982)

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera. Observaciones: Este Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa

REAL DECRETO 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

TELECOMUNICACIONES

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Modificaciones posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 251, de 18 de octubre de 2011

ORDEN ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

2.4.3.- Normativa Técnica Vigente para el Uso Administrativo.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de la Vivienda de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 28 de marzo de 2006).
 - DB.SE_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- DB.SE.C_Cimientos.
 - DB.SE.AE_Acciones en la edificación.
 - DB.SE.A_Acero.
 - DB.SE.F_Fábrica.
- REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE). (BOE de 23 de junio de 2011). En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.
 - REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE de 11 de octubre de 2002).
 - Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995. (BOE de 2 de octubre de 2004).
 - REAL DECRETO 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). (BOE de 6 de agosto 2002).
 - REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio , por el que se aprueba LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). (BOE de 22 de agosto 2008).

ACCESIBILIDAD

- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
 - DECRETO 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
 - Real Decreto 314/2006 del Ministerio de la Vivienda de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 28 de marzo de 2006).
- DB.SUA_SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.
 - DB.SUA 1_Seguridad frente al riesgo de caídas
 - DB.SUA2_Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
 - DB.SUA 3_Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
 - DB.SUA 4_Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
 - DB.SUA 5_Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
 - DB.SUA 6_Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
 - DB.SUA 7_Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
 - DB.SUA 8_Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
 - DB.SUA 9_Accesibilidad

- REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de la Vivienda de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 28 de marzo de 2006).
 - DB.SI_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
 - DB.SI 1_ Propagación interior
 - DB.SI 2_ Propagación exterior
 - DB.SI 3_ Evacuación de ocupantes
 - DB.SI 4_ Instalaciones de protección contra incendios
 - DB.SI 5_ Intervención de los bomberos
 - DB.SI 6_ Resistencia al fuego de la estructura

ACONDICIONAMIENTO AIRE INTERIOR

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). (BOE de 29 de agosto de 2007).
 - Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
 - CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

RUIDO

- REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
 - REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, Ley del Ruido.
 - REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- DECRETO 6/2012, de 17 de Enero, por el que se aprueba el REGLAMENTO CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA. (BOJA de 6 de febrero de 2012).

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de la Vivienda de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 28 de marzo de 2006).
 - DB.HE_AHORRO DE ENERGÍA.
 - DB.HE.1_ Limitación de demanda energética.
 - DB.HE.2_ Rendimiento de las instalaciones térmicas.
 - DB.HE.3_ Eficiencia energética de las instalac. de iluminación.
 - DB.HE.4_ Contribución solar mínima de ACS.
 - DB.HE.5_ Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción

SALUBRIDAD

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de la Vivienda de 17 de marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE de 28 de marzo de 2006).
 - DB.HS_SALUBRIDAD.
 - DB.HS.1_ Protección frente a la humedad.
 - DB.HS.2_ Recogida y evacuación de residuos.
 - DB.HS.3_ Calidad del aire interior.
 - DB.HS.4_ Suministro de agua.
 - DB.HS.5_ Evacuación de aguas.
- Ordenanza del Ayuntamiento de Córdoba por la cual se regula los VERtidos no domésticos e industriales (BOP N° 32 de 4 de marzo de 2003).
- Norma de EMACSA para el diseño de redes de alcantarillado (30 de enero de 2012).
- Norma de EMACSA para el diseño de redes de ABASTECIMIENTO DE AGUA (22 de octubre de 2012).

APARATOS ELEVACIÓN

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

Modificaciones posteriores

REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre. © INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Instrucciones Técnicas complementarias

ITC MIE-AEM 1.

Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ORDEN de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.© INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Modificaciones posteriores

ORDEN de 11 de octubre de 1988 que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ORDEN de 12 de septiembre de 1991 que modifica la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de

Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996, actualiza la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

ITC MIE-AEM-3.

Carretillas automotoras de manutención

ORDEN de 26 mayo 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.

2.4.4.- Normativa Técnica Vigente para el Uso Sanitario

Será de aplicación la misma normativa indicada para el Uso administrativo junto con la específica para la Actividad del Botiquín:

PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN, CONDICIONES Y RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DE LOS BOTIQUINES

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo

La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

Se ha realizado en la parcela un estudio geotécnico por parte de la empresa INTERCONTROL, en fecha a 26 de septiembre del 2002 y con nº de expediente 756. Dicho estudio geotécnico consistió en 8 ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH), así como la realización de calicatas con toma de muestras hasta profundidad media de 3,40 m.

Inicialmente se ha detectado una capa de arcillas de color rojizo hasta 0,60 a 1,70 m de profundidad. La continuación se ha detectado una capa de arenas arcillosas de color marrón rojizo con cantos rodados que llega a profundidades que oscilan desde 3,20 a 3,50 m de profundidad.

Con la muestra de terreno analizada, éste se presenta como agresivo al hormigón, con un grado de ataque medio, por lo que será necesario el empleo de cementos sulforresistentes del tipo SR.

Las conclusiones a las que llegamos con el presente estudio geotécnico es que la cimentación será mediante zapatas arriostradas a 1,50 m de profundidad empleándose como valor de carga admisible 1,6 kg/cm².

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El terreno se encuentra pavimentado en la cota de edificación. Se realizará un vaciado de 1,20 m y posteriormente se procederá a terraplenar la zona. El terraplenado consistirá en una primera aportación de 60 cm de suelo adecuado procedente y extendido por capas de 20 cm hasta llegar a un grado de compactación del 98 % Próctor normal. Encima de esta primera base se extenderá una base de suelo-cemento de 15 cm de espesor. Encima de esta base se extenderán dos láminas de polietileno y encima de estas se extenderán 5 cm de arena de río sobre la cual se extenderá el pavimento.

El movimiento de tierras contará de:

- Excavación para apertura de zanjas de cimentación de zapatas, riostras y losas.
- Excavación de zanjas de saneamiento e instalaciones.
- Excavación de pozos para arquetas.

4. CIMENTACIÓN.

ZAPATAS AISLADAS.

La cimentación se realizará mediante zapatas unidas entre sí mediante riostras perimetral, armada con la cuantía necesaria de redondos de acero para lograr un perfecto reparto de cargas, y para permitir un apoyo del cerramiento perimetral.

El hormigón empleado en las zapatas será del tipo HA-30/B/20/IIa+Qb, de resistencia característica 30 kn/mm² como mínimo. Las armaduras metálicas serán de acero B-500-S.

El recubrimiento mínimo se las armaduras ira en función de la resistencia características del hormigón y de la clase de exposición en el que se encuentre, según la EHE y en cualquier caso nunca inferior a 5 cm.

RIOSTRAS.

El hormigón utilizado en riostras será del tipo HA-30/B/20/Ila+Qb de resistencia 30 kn/mm² como mínimo. Las armaduras metálicas serán de acero B-500-S.

5. ESTRUCTURA NAVE.

La estructura de las naves será metálica, de forma porticada sin pilares intermedios, empotrada en la base de los pilares. Tendrá un ancho exterior de 37,10 m, y una distancia entre crujías de 6,80 m.

Todos los elementos estructurales se prefabricarán en taller, y se atornillarán en obra con tornillos de alta resistencia calidad A 6-t, A 8-t y A 10-t, en la estructura principal, y tornillos calibrados calidad A10-t en la estructura secundaria.

No se admite ningún tipo de soldadura en obra en ninguno de los elementos de la estructura.

PORTICOS A BASE DE:

PILARES

De sección variable, máxima en el entroncamiento pilar-dintel y mínima en la base, variando en porción de los momentos resistentes exigibles en cada sección, de acuerdo con las solicitaciones a que las barras estén sometidas.

DINTELES

Formado por cuatro piezas, simétricas respecto a la línea de cumbrera, siendo de secciones variables, adaptándose a los momentos existentes en cada punto.

Pilares y dinteles serán de acero calidad S 275 JR, de límite elástico 275 N/mm², excepto las almas de pilares y jácenas cuyo acero será de calidad S 235 JR, de límite elástico 235 N/mm² armados en taller y soldados con cordón continuo por medio de máquina de soldar automática al arco eléctrico, sumergido en flux.

El alma de las vigas y pilares será de chapa de espesor suficiente para resistir los esfuerzos cortantes más el fenómeno de abolladura. Las alas estarán formadas por pasamano de dimensiones adecuadas

para resistir las tensiones de tracción y compresión en las vigas. En los dinteles y con el fin de aligerar la estructura, se disponen tirantillos rigidizadores en la zona del cordón comprimido para reducir su longitud de pandeo. Estos tirantillos, convenientemente dimensionados trabajando a tracción, se atornillarán al ala inferior y a las correas formando un ángulo de 45°. Dichos elementos son parte resistente de la estructura, por lo que no podrán eliminarse, modificarse o sustituirse.

CARRILERAS.

Las carrileras consisten en vigas isostáticas formadas por un alma de chapa de acero de calidad S 235 JR con límite elástico 235 N/mm². El ala inferior esta formada por una platabanda de acero y el ala superior formado por un perfil laminado en caliente tipo UPN 350, siendo ambas alas de acero calidad S 275 JR.

HASTIALES.

Estarán formados por perfiles metálicos estandarizados laminados en caliente tipo IPE, HEA, HEB e IPN, de acero calidad S 275 JR, de límite elástico 275 N/mm².

ESTRUCTURA SECUNDARIA.

La estructura secundaria estará formada por correas perfiladas en frío, de acero calidad F320, y galvanizado Z275, siendo las correas de soporte de chapas, tanto de cubierta como de cerramiento, de perfil SZ, y montantes de puerta tipo C.

CERRAMIENTOS.

Está previsto realizar el cerramiento de la nave con los siguientes materiales:

CERRAMIENTOS METÁLICO.

- A partir de la cota de terminación del cerramiento de placa prefabricada de hormigón y hasta la cota de coronación, se realizará mediante cerramiento de panel sándwich de chapa prelacada interior y exterior con un aislante térmico y acústico de poliuretano inyectado de 40 mm de grosor atornillado sobre las correas de fachada.
- Se colocarán todos los remates de chapa metálica necesarios para un perfecto acabado.
- Las fachadas medianeras con la edificación existente se realizarán con panel sándwich ignífugo RF-30 de chapa prelacada interior y exterior con aislamiento térmico y acústico a base de lana

de roca de 40 mm de grosor atornillado sobre las correas de fachas. Este panel supera en como 1m la cubierta de la nave.

PLACAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.

Los cerramientos de la nave se realizarán, mediante placa prefabricadas de hormigón colocada verticalmente de 12 cm de grosor y 5,00 m de altura acabado liso exteriormente y fratasado interiormente.

Las placas de hormigón se apoyarán sobre una pared de bloque que arranca desde la cimentación situada a 50 cm de profundidad.

CERRAMIENTOS ASEOS.

Las paredes de los aseos se realizarán con tabiques de ladrillo hueco doble de 8 cm de grosor tomado con mortero de cemento Pórtland dosificación 1:6 enfoscado y maestrado interior y exterior con mortero de cemento Pórtland M-40b dosificación 1:1:6 preparado para alicatar interiormente con azulejos blancos de 20x20 recibidos con mortero de cemento cola. Exteriormente se pintara el enfoscado con dos manos de pintura plástica blanca.

Las paredes que dan a las fachadas se trasdosarán con tabiques de ladrillo hueco simple de 5 cm de grosor tomado con mortero de cemento Pórtland M-40^a dosificación 1:6 enfoscado y maestrado interiormente con mortero de cemento Pórtland M-40b dosificación 1:1:6 preparado para alicatar con azulejos blancos de 20x20 recibidos con mortero de cemento cola.

CUBIERTA

La cubierta será de panel sándwich metálico con chapa interior galvanizada y exterior prelacada con aislante térmico y acústico de espuma de poliuretano de 40 mm apoyado sobre correas de perfil de arma de SZ 250 conformado en frio a partir de chapa de acero galvanizado de 2,5 mm y 3,00 mm de espesor, según el lugar.

La cubierta será a dos vertientes con na pendiente del 8 % ya que la superficie metálica facilita la calidad de evacuación del agua de lluvia, que se recogerá en dos canales sándwich interiores formadas por chapa interior de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, chapa exterior de acero galvanizado de 1 mm de espesor y un aislamiento térmico entre chapas de poliestireno expandido de 30 cm de grosor.

PAVIMENTOS.

PAVIMENTOS DE HORMIGON CON JUNTAS

Sobre la base descrita en el capítulo movimiento de tierras se extenderá el pavimento de hormigón de la nave que tendrá 30 cm de grosor.

El pavimento desde los raíles hasta el eje de la nave G será de hormigón HA-30/B/25/IIa+Qb de 30 N/mm² de resistencia. Se colocará una armadura en el tercio superior de la losa para controlar la fisuración, aumentándose la separación entre juntas. El pavimento queda así dividido en una serie de pastillas de 6,80 x 4,16. La cuantía geométrica de armadura utilizada suele estar comprendida entre 0,07% y el 0,1 % habitualmente se disponen mallas electro soldados ME 1,5+1,5 – 5 bb 500 t3. En este tipo de pavimentos la armadura puede disponerse de forma continua o interrumpirse en las juntas. En este caso las juntas transversales se ejecutarán mediante serrado, formando unas losas con una superficie aproximadas de 25 metros cuadrados.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN PRETENSADO.

ACERO PRETENSADO.

El acero utilizado para hormigón postesado debe ser un cable de siete alambres liberado de tensiones y fabricado de acuerdo a la norma ASTM-416 y libre de corrosión, teniendo una resistencia de tensión final mínima garantizada de 1905 N/Mm².

- Diámetro nominal: 1,27 cm.
- Área: 0,987 cm².
- Módulo de elasticidad: 190 Kn/mm².
- Resistencia final: 184 Kn
- Fuerza Temporal Máxima: 150 Kn.
- Fpu: 1860 n/mm²
- Fpy: 1760 N/mm²

ANCLAJES.

Todos los elementos para anclar deberán cumplir con los requisitos mínimos establecidos por los siguientes códigos:

- American Concrete Institute “building Code Requeriments For Reinforced Concrete”.
- Código del Prestressed Concrete Institute (PCI) Standar Building Code for Prestressed Concrete.
- FIP. Recomendaciones para la homologación de sistemas de Pretensado UNE 41-184-90

- Norma Española. Sistemas de prtensado para Armadura Postesas.
- EHE. Instrucción Hormigón Estructural.

En todos los extremos a tesar que no sean intermedios, debe usarse el anclaje VSL con cono de plástico rehusable para darle recubrimiento adecuado.

EN el caso de juntas de construcción, donde los cables serán tesados por tramos y los anclajes recibirán recubrimiento adicional, se podrán usar para anclar los elementos T-5 con placa o los anclajes S-5n con moldes plástico dividido.

FABRICACIÓN DE LOS TENDONES.

Los tendones serán fabricados con un largo suficiente que va más allá del encofrado de borde para permitir el tensado. Se quiere que sobresalga el cable por lo menos 30 cm para poder usarlo.

Los tendones que sean tesados por un solo extremo, tendrán en el otro extremo anclado fijo colocado de fábrica.

Los tendones serán claramente identificados mediante código de colores. Cada embarque de tendones será acompañado con una orden de fabricación.

6. CERRAJERIA.

PUERTAS INTERIORES DE MADERA.

Las puertas de los aseos serán ciegas chapadas en madera, formada por una hoja de 203x72,5x3,5 cm lisa y canteada, de DM hidrófugo chapado, tapajuntas liso de 70x13 mm de Dm macizos.

PUERTA DE EMERGENCIA PARA PASO HOMBRE.

Puerta de paso hombre de una hoja de medidas 0,90 x 2,10 m, en hueco con hoja de 0,89 x 2,05 m, formado por chasis de tub de acero, relleno con una chapa prelacada de perfil tipo R1-32 prelacada.

PUERTAS SECCIONALES.

Puertas de 5,50 y 6,00 po 6,00 m de altura formada por tres hojas metálicas que se elevan mediante unas guías laterales y compensados mediante un sistema de resortes.

PUERTA DE GUILLOTINA RF-30.

La puerta de guillotina de 11,20 x 14 m de altura formada por tres hojas metálicas que se elevan ante guías laterales y compensadaS mediante una serie cables y contrapesos.

PUERTA CORREDERA RF.30.

Puerta de 6,00 x 6,00 m de altura tipo corredera con una resistencia contra el fuego RF.30

7. SANEAMIENTOS.

Las redes de saneamientos de las aguas pluviales y de las aguas fecales, serán de tipo separativo. Dichos saneamientos se realizarán:

AGUAS BLANCAS O DE LLUVIA.

Son aguas, procedentes de drenajes o de escorrentía superficial, caracterizándose por grandes aportaciones intermitentes y escasa contaminación.

Los bajantes serán de P.V.C de diámetro 160 mm conexiados a la canal de cubierta por medio de embocadura cónica de chapa galvanizada. El paso a través de pavimento pretensado se realizará con camisas de PVD de diámetro 200 mm para permitir el libre movimiento del pavimento.

Los albañales se colocarán enterradas en zanjas las cuales se realizarán en función de :

- Diámetro del tubo a instalar.
- Tipología de la zona
- Topografía y clase del terreno.

AGUAS NEGRAS O URBANAS.

Son aguas procedentes de los vertidos de la actividad humana, doméstica, industrial, etc. Sus volúmenes son menores, sus caudales más continuos y su contaminación mayor.

Los albañales serán de P.V.C de diámetros según solicitudes.

Las arquetas se colocarán en función del número de piezas que acompañe a ellas, definiendo si son registrables o no.

Al final de cada red se colocará arqueta sifónica de dimensiones según el diámetro de colector de salida. Las conexiones entre bajantes y albañales se harán con los accesorios de P.V.C como son codos, bifurcaciones, reducción, etc.,.

La red de aguas fecales estará conectada con la red de acometida general.

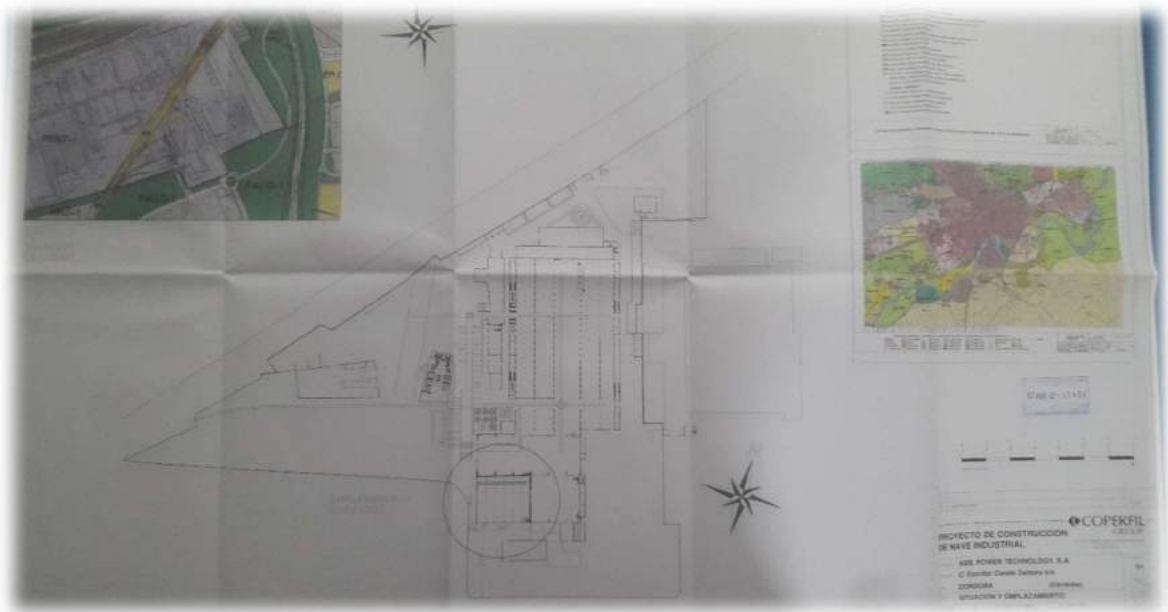


IMAGEN 2.6.22.: Plano general de la planta ABB

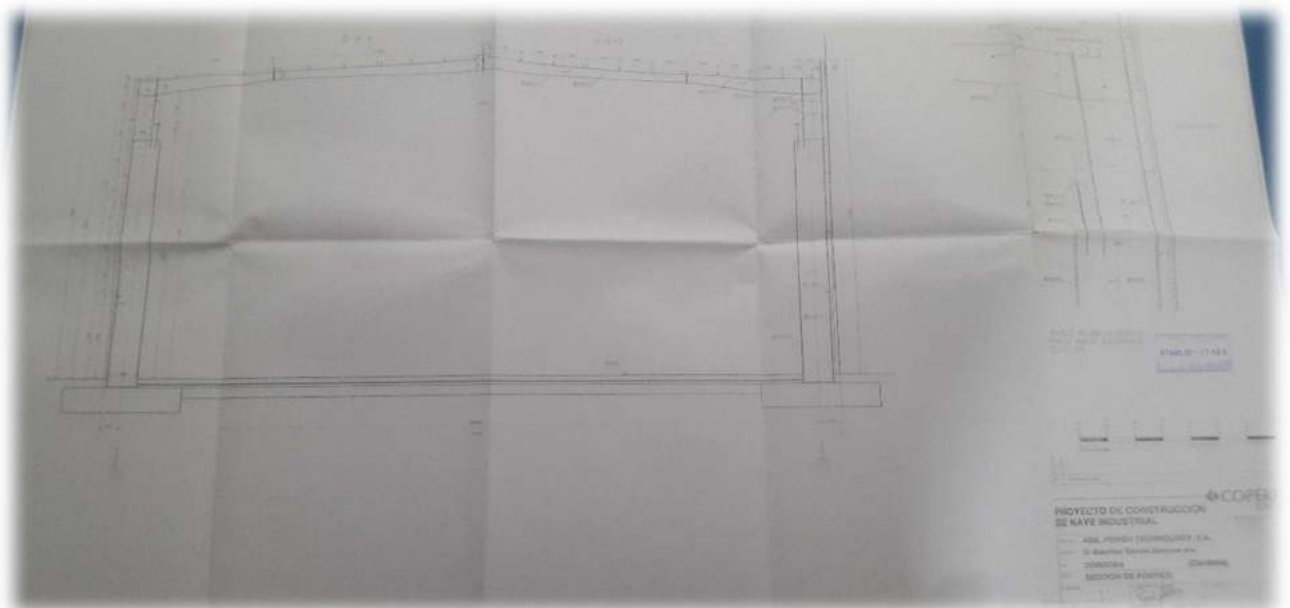


IMAGEN 2.6.23.: Plano alzado nave de Expediciones.

II.7. INSTALACIONES.

II.7.1. ALTA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. OBJETO Y ANTECEDENTES

El sistema eléctrico de la fábrica de transformadores de ABB de Córdoba debe ser sometido a una profunda remodelación, con el fin de adecuarlo a las condiciones exigibles de calidad de servicio y seguridad en la alimentación a un proceso industrial importante.

La configuración eléctrica actual (sistema de 66 kV, 5 kV y red de baja tensión 220/127 V) no permite una actuación profunda en la misma manteniendo la alimentación al proceso industrial, por lo cual es necesario construir una nueva subestación de 66/20 kV, una red de distribución en 20 kV con sus correspondientes centros de transformación y una nueva red de baja tensión trifásica 400/230 V.

El sistema eléctrico actual está configurado de la siguiente manera:

-Subestación 66/5 kV, compuesta de:

- Una (1) posición de intemperie y aislamiento en aire (AIS), simple barra, con los siguientes equipos:
- Una (1) bahía de entrada de línea.
- Una (1) bahía de transformador 66/5 kV, 4,5 MVA para la fábrica, con seccionador de barras pero sin interruptor.
- Una (1) bahía de transformador 66/5 kV, 10 MVA para el laboratorio de ensayos, con seccionador de barras, pero sin interruptor.

En la actualidad, debido a un incidente ocurrido en el transformador de 4,5 MVA, este se encuentra desconectado, por lo que toda la alimentación de la fábrica se realiza a través del transformador del laboratorio de ensayos.

- Un (1) conjunto de celdas de 5 KV, de configuración simple barra partida, formada por:

Barras de alimentación a la fábrica:

- Una (1) celda de medida.
- Una (1) celda de acometida conectada al transformador para la fábrica (4,5 MVA)
- Una (1) celda de salida para la fábrica ("Fábrica III").
- Una (1) celda de salida para la fábrica ("Fábrica II")
- Una (1) celda de salida para servicios auxiliares de corriente continua (48 V).
- Una (1) celda de salida para servicios auxiliares de corriente alterna (220/127 V).
- Una (1) celda de salida para la fábrica ("Extensión Fábrica II").
- Barras de alimentación al laboratorio de pruebas:
- Una (1) celda de acometida conectada al transformador para el laboratorio de pruebas (10 MVA).

- Una (1) celda de salida para interconexión (alimentación a los compresores de 1 250 kVA).
- Una (1) celda de salida para la plataforma de ensayos (sala de máquinas).
- Un (1) acoplamiento de barras.

Los interruptores de 5 kV son de corte al aire con soplado magnético, una tecnología obsoleta que no ofrece la fiabilidad necesaria para la alimentación de los procesos productivos de la fábrica.

-Sistema de distribución de 5 kV para alimentar los transformadores de 5/0,220-0,127 kV utilizados para las alimentaciones en baja tensión de la fábrica.

-Sistema de distribución de baja tensión, mediante cable aislado y blindo-barras.

Estas instalaciones tienen más de 25 años y presentan diversas debilidades que amenazan la continuidad del proceso productivo y por lo tanto es necesaria una profunda remodelación.

Esta remodelación consistirá en una nueva subestación 66/20 kV, un nuevo anillo de distribución en 20 kV, dos nuevos transformadores de 20/5 kV y unos nuevos cuadros de distribución en baja tensión 400/230 V.

El cambio de los cables de baja tensión que parten de estos cuadros de distribución queda fuera del alcance de este proyecto.

1.2. EMPLAZAMIENTO.

Las instalaciones proyectadas se ubican en el recinto de la fábrica de ABB en Córdoba, situada en Av. FABRICA 3(D) FABRICA III-IV, FR 25979, Córdoba, provincia de Córdoba, Comunidad Autónoma de Andalucía.

1.3. TITULAR.

Titular: ASEA BROWN BOVERI S.A. CIF: A-08002883

Domicilio: C/ San Romualdo, 13, 28037 Madrid

1.4. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de este Proyecto de Ejecución es informar a la Administración del alcance y las características técnicas de las modificaciones que la empresa ASEA BROWN BOVERI S.A., tiene previsto acometer en el sistema eléctrico de su fábrica de transformadores de la ciudad de Córdoba, así como recabar las pertinentes aprobaciones y autorizaciones para la puesta en servicio de las nuevas instalaciones.

En el orden técnico, su finalidad es la de informar de las características de la instalación proyectada, así como mostrar su adaptación a lo establecido en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, Reglamento

sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como al resto de Normativa aplicable.

La titularidad de las instalaciones objeto del presente Proyecto de Ejecución será enteramente de ASEA BROWN BOVERI S.A., siendo asimismo el organismo promotor de las obras.

1.4.1. SUBESTACIÓN 66/20 KV.

La nueva subestación 66/20 kV tendrá el siguiente esquema:

Sistema Eléctrico de 66 kV, equipado con una GIS en configuración de "simple barra" con las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea subterránea en 66 kV (L-1) equipada con cabina de control local (LCC).
- Dos (2) posiciones de transformador en 66 kV (T-1 y T-2) equipadas con cabinas de control local (LCC).
- Una (1) posición de barras en 66kV.
- Dos (2) transformadores de potencia de interior de 66/20 kV, 12 MVA secos, con una conmutación en carga en el primario $\pm 10\%$ y un grupo de conexión Dyn11.
- Dos (2) resistencias de puesta a tierra del neutro, con una corriente máxima de falta a tierra de 100 A y una duración del defecto de 30 s.
- Sistema eléctrico de 20 kV formado por un conjunto en configuración de "simple barra partida" constituido por seis (6) celdas de línea, dos (2) celdas de transformador, una (1) celda de acoplamiento longitudinal y una (1) celda de remonte.

La alimentación a los servicios auxiliares de la subestación se realizará a través de una línea en baja tensión desde el sistema de distribución en 20 kV, descrito en el apartado 4.2.

Todos los equipos se dispondrán en un edificio existente dentro del recinto de la fábrica (nave F). Este edificio será modificado y adaptado para contener una sala GIS 66 kV junto con las celdas de 20kV y los equipos de control y protección, servicios auxiliares y comunicaciones, más dos recintos cerrados que contendrán los transformadores de potencia T-1 y T-2.

La sala GIS 66 kV irá provista de un falso suelo para permitir la entrada de los cables de potencia.

1.4.2. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN EN 20 KV.

El sistema de distribución en 20 kV estará constituido por un anillo realizado con cable aislado 12/20 kV que enlazará seis (6) centros de transformación 20/0,4 kV (CT-1 a CT-6) con las celdas de 20 kV de la subestación 66/20 kV

De estos seis centros de transformación cinco (5) son completamente nuevos (CT-1 a CT-5) y uno (1) será remodelado (CT-6).

Los nuevos centros de transformación (CT-1 a CT-5) tendrán los siguientes equipos principales:

- Un (1) conjunto modular de dos celdas de línea (entrada – salida) y una celda de protección de transformador aisladas en SF₆.
- Un (1) transformador 20/0,4 kV 800 kVA seco.
- Un (1) cuadro de distribución de baja tensión.

El centro de transformación existente (CT-6) se mantendrá en su ubicación actual, y está compuesto por:

- Un (1) conjunto modular de dos celdas de línea (entrada – salida) y una celda de protección de transformador aisladas en SF₆ (existente).
- Un (1) nuevo transformador 20/0,4 kV de 800 kVA seco.
- Un (1) nuevo cuadro de distribución de baja tensión.

Los centros de transformación también serán equipados con equipos auxiliares para protección y monitorización de los mismos.

1.4.3. SISTEMA DE 20/5 KV.

Adicionalmente, de la subestación 66/20 kV partirán dos líneas de 20 kV con cable aislado 12/20 kV para alimentar dos transformadores 20/5 kV de 8,5

MVA secos (T-3 y T-4), utilizados para el suministro en 5 kV del laboratorio de ensayo.

Los equipos requeridos son los siguientes:

- Dos (2) transformadores secos (T-3 y T-4) de 8,5 MVA, Dyn11, con cambiador de tomas sin carga.
- Dos (2) resistencias de puesta a tierra para limitar la corriente de falta a tierra a 100 A durante 30 segundos.

Se instalarán los equipos de protección necesarios para estos equipos, así como para las alimentaciones auxiliares de los mismos.

La celda existente de 5 kV será modificada para adecuarla al nuevo esquema de protección, asimismo queda prevista una nueva celda de 5 kV que se instalará en el futuro.

1.5. FASES DE LA REFORMA.

Las obras de remodelación del sistema eléctrico de la planta deben ser realizadas de forma que se garanticen los siguientes puntos:

- Continuidad en la alimentación eléctrica de la planta, asegurando que el proceso productivo no se vea afectado.

- Las interrupciones del servicio que sean imprescindibles serán realizadas durante los fines de semana o las paradas programadas de la producción.
- Las fases iniciales de la reforma tienen como objetivo mejorar la fiabilidad de la infraestructura eléctrica, disminuyendo el elevado riesgo actual de sufrir cortes de suministro.

Se han planificado las siguientes etapas:

1. Montaje de las nuevas celdas de 20 kV, alimentadas provisionalmente a 5 kV desde el transformador 66/5 kV que está en servicio, con el fin de poder dar alimentación a los centros actuales de 5 kV en el caso de fallo de las celdas existentes de 5 kV.
2. Montaje y puesta en servicio de la nueva subestación 66/20 kV, manteniendo en servicio la subestación existente de 66/5 kV, permitiendo hacer una migración ordenada de las cargas de la subestación existente a la nueva.
3. Montaje de la nueva red de distribución en 20 kV y montaje de los nuevos centros de transformación. Manteniendo de forma simultánea las dos redes de distribución, 5 kV y 20 kV, se pueden ir trasladando las cargas de forma ordenada y sin interrupciones en el servicio.

En el cambio de las cargas alimentadas por la red existente 220/127 V a la nueva 400/230 V se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- Motores trifásicos 220–380 V: cambio de conexión triángulo a estrella.
- Motores monofásicos y circuitos de mando 220 V: sustitución de una de las conexiones de fase a neutro.
- Casos especiales: se comprobará la necesidad de utilizar transformadores 220/125 V.

1.6. NORMATIVA APLICABLE AL DISEÑO.

La legislación y normas aplicables al proyecto son, fundamentalmente, las indicadas a continuación (se considerarán en su última edición, con sus modificaciones y enmiendas posteriores):

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

- Normas UNE: fundamentalmente las definidas como de obligado cumplimiento en los reglamentos anteriores.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI, en caso de no existir norma UNE aplicable. Son de especial uso a la norma del grupo ICS 29 "Electrical Engineering" y del grupo ICS 31 "Electronics".
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por Organismos Públicos y Ordenanzas Municipales.

1.7. EMPRESA DISTRIBUIDORA PARA LA CONEXIÓN.

La empresa distribuidora es ENDESA S.A.

2. ESQUEMA UNIFILAR

2.1. ESQUEMA UNIFILAR SUBESTACIÓN 66/20 KV

Los esquemas unifilares simplificados adoptados en esta instalación, para ambos niveles de tensión (66 y 20 kV).

En estos esquemas unifilares se han representado todos los circuitos principales que forman cada uno de los niveles de tensión, figurando las conexiones existentes entre los diferentes niveles y los elementos principales de cada uno de ellos.

2.1.1. SISTEMA ELÉCTRICO DE 66 KV

El sistema eléctrico de 66 kV es aislado en gas SF₆, con una configuración eléctrica de "simple barra" y consta de las siguientes posiciones:

- Una (1) posición GIS de línea 66 kV.
- Dos (2) posiciones GIS de transformador 66 kV.
- Una (1) posición GIS de barras 66 kV.
- Dos (2) posiciones de transformador 66/20 kV – 12 MVA secos, conexión Dyn11, con regulación en carga en el primario ($\pm 8 \times 1,25\%$) (T-1 y T-2).

2.1.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LAS CELDAS GIS 66 KV

- Tensión nominal 66 KV
- Tensión nominal a impulso tipo rayo 325 kV
- Tensión nominal a frecuencia industrial 140 kV
- Tensión de control 125 Vcc
- Tensión para calefacción 230 Vca
- Intensidad nominal de corta duración 31,5 kA
- Duración de cortocircuito 1s.

APARAMENTA

Cada una de las posiciones anteriormente citadas se equipará con la siguiente aparamenta:

Posición de línea con salida subterránea:

- 1 Módulo de barras equipado con un seccionador / seccionador de p.a.t combinado tipo ABB ELK-04.
- 1 Interruptor de potencia tipo ABB ELK-04 con accionamiento motorizado trifásico ABB HMB y transformador de corriente trifásico integrado con cuatro núcleos.
- 1 Seccionador / seccionador de p.a.t combinado tipo ABB ELK-04.
- 1 Seccionador de p.a.t. rápida tipo ABB ELK-04.
- 1 Transformador de tensión inductivo con tres devanados trifásicos.
- 1 Módulo de conexión de cables para terminales enchufables Pfisterer hasta 300 mm².
- 1 Juego de densímetros de gas (uno por cada compartimento de gas)
- 1 Panel de control local integrado que contiene los siguientes elementos:
- 1 Barra de puesta a tierra.
- 1 Iluminación
- 1 Toma de corriente.
- 1 Mímico en color.
- 1 Juego de pulsadores.
- 1 Juego de indicadores de posición.
- 1 Amperímetro con llave selectora de fases.
- 1 Voltímetro con llave selectora de fases.
- 1 Juego de conectores y bornes de baja tensión.
- 2 Llaves selectoras (local-remoto y enclavamientos).

Posición de transformador:

- 1 Módulo de barras equipado con un seccionador / seccionador de p.a.t. combinado tipo ABB ELK-04.
- 1 Interruptor de potencia tipo ABB ELK-04 con accionamiento motorizado trifásico ABB HMB y transformador de corriente trifásico integrado con tres núcleos.

- 1 Seccionador de p.a.t. rápida tipo ABB ELK-04.
- 1 Módulo de conexión de cables para terminales enchufables Pfisterer hasta 300 mm².
- 1 Juego de densímetros de gas (uno por cada compartimento de gas)
- 1 Panel de control local integrado que contiene los siguientes elementos:
- 1 Barra de puesta a tierra.
- 1 Iluminación.
- 1 Toma de corriente.
- 1 Mímico en color.
- 1 Juego de pulsadores.
- 1 Juego de indicadores de posición.
- 1 Amperímetro con llave selectora de fases.
- 1 Voltímetro con llave selectora de fases.
- 1 Juego de conectores y bornes de baja tensión.
- 2 Llaves selectoras (local-remoto y enclavamientos).

Posición de barras:

- 1 Módulo de barras.
- 1 Seccionador de p.a.t. rápida tipo ABB ELK-04.
- 3 Transformadores de tensión inductivos con dos devanados trifásicos.
- Nueve (9) terminales de interior para conexión del cable 66 kV, dentro del edificio.

2.1.3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA.

Las características principales de los transformadores de potencia que se instala en esta subestación (transformadores T-1 y T-2) son las siguientes:

- Potencia nominal 12 MVA
- Refrigeración SECO
- Relación de transformación $66 \pm 10\%$ / 20 kV
- Regulación en carga
- Grupo de conexión Dyn11
- Nivel de aislamiento AT 72,5 kV
- Nivel de aislamiento BT 24 kV

2.1.4. CABLES.

Para conexión de las celdas blindadas con los transformadores de potencia (T-1 y T-2) se utilizará cable aislado tipo RHZ1 AI H75 36/66 kV de 300 mm² de sección.

Para la conexión entre los terminales de MT aguas abajo de los transformadores T-1 y T-2 y las celdas de transformador de MT, se utilizará cable tipo RHZ1 Al H16 12/20 kV de 95 mm² de sección, utilizándose dos cables por fase.

Los cables de fuerza y control serán cables aislados apantallados sin halógenos.

2.1.5. CELDAS DE 20 KV DE LA SUBESTACIÓN.

El sistema eléctrico de 20 kV de la subestación está formado por un conjunto de celdas blindadas para montaje interior y aisladas en SF₆ tipo ZX0.2 de ABB.

Este conjunto responde a una configuración eléctrica de "simple barra partida" y estará alimentado por los transformadores de potencia T-1 y T-2.

El conjunto está formado por las siguientes diez (10) celdas:

- dos (2) celdas de acometida de transformador con medida de tensión de barras.
- seis (6) celdas de línea.
- una (1) celda de acoplamiento.
- una (1) celda de remonte.

2.1.6. RESISTENCIAS DE PUESTA TIERRA.

Para referir a tierra el sistema de 20 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalarán unas resistencias para conectar los neutros de los transformadores de potencia T-1 y T-2 a tierra, para limitar la corriente de falta a tierra a 100 A durante 30 segundos.

2.1.7. OTRAS INSTALACIONES.

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en los esquemas unifilares de protección y medida de 66 kV y 20 kV, la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en el edificio y en cubículos destinados a tal fin en las propias celdas de interior.

2.2. ESQUEMA UNIFILAR SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN 20 KV.

Los esquemas unifilares simplificados del sistema de distribución en 20 kV se recogen en el Anexo: Planos.

2.2.1. SISTEMA ELÉCTRICO DE 20 KV.

El sistema eléctrico de 20 kV está compuesto por un anillo de alimentación a seis centros de transformación y dos líneas independientes de alimentación a los transformadores de 20/5 kV (T-3 y T-4) del laboratorio de ensayos.

2.2.2. CABLES.

Los cables utilizados serán del tipo RHZ1 Al H16 12/20 kV de 95 mm² de sección, e irán tendidos en canalizaciones o sobre bandejas de cables.

2.2.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Existirán seis (6) centros de transformación (CT-1 a CT-6), de los cuales cinco serán completamente nuevos (CT-1 a CT-5) y uno será una reforma de un centro existente (CT-6).

a) CELDAS DE 20 KV.

Se emplearán celdas tipo SAFERING 24 kV de ABB. Estas son conjuntos prefabricados compactos modulares de aislamiento en SF₆, con un tanque de acero inoxidable que contiene todas las partes en tensión y aparamenta de corte. El sistema está completamente sellado y se garantiza unas condiciones de atmósfera constante, que aseguran un alto grado de fiabilidad, protección del personal y un sistema virtualmente libre de mantenimiento.

Configuración centros CT-1 a CT-5:

- Dos (2) módulos de línea entrada-salida (módulo)
- Un (1) módulo de protección de transformador con fusibles (módulo F).
- Configuración centros CT-6 (celdas existentes)
- Dos (2) módulos de línea entrada-salida (módulo C).
- Un (1) módulo de protección de transformador con interruptor automático (módulo V).

b) TRANSFORMADORES DE 20/0,4 KV

Cada centro de transformación irá equipado con un transformador de distribución seco encapsulado al vacío de las siguientes características:

- Potencia nominal 800 kVA
- Refrigeración seco
- Relación de transformación $20 \pm 10\%$ / 0,4 kV
- Regulación en vacío
- Grupo de conexión Dyn11
- Nivel de aislamiento AT 24 kV
- Nivel de aislamiento BT 1,1 kV

c) CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN

En los centros de transformación CT-2 a CT-6 se instalará una caja auxiliar para alojar los equipos de control de temperatura, comunicaciones y sus alimentaciones en c.c.

Para el centro de transformación CT-1 estas unidades irán colocadas en los armarios de servicios auxiliares y comunicaciones de la subestación 66/20 kV.

d) INSTALACIONES AUXILIARES

Cada centro de transformación estará equipado con un cuadro de distribución de baja tensión.

2.3. ALIMENTACIÓN 20/5 KV LABORATORIO DE ENSAYOS.

Los grupos motor-generator utilizados en el laboratorio de ensayos funcionan a 5 kV, por lo cual hay que mantener este nivel de tensión.

Para alimentar a las celdas a 5 kV del laboratorio de ensayos se utilizan dos transformadores secos 20/5 kV, de las siguientes características:

- Potencia nominal 8,5 MVA
- Refrigeración Seco
- Relación de transformación $20 \pm 10\% / 5 \text{ kV}$
- Regulación en vacío
- Grupo de conexión Dyn11
- Nivel de aislamiento AT 24 kV
- Nivel de aislamiento BT 7,2 kV

Para referir a tierra el sistema de 5 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalarán unas resistencias para conectar los neutros de los transformadores de potencia T-3 y T-4 a tierra, para limitar la corriente de falta a tierra a 100 A durante 30 segundos.

Los transformadores T-3 y T-4 estarán equipados con las protecciones y equipos auxiliares que se detallan más adelante.

3. SUBESTACIÓN 66/20 KV.

3.1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA SUBESTACIÓN.

3.1.1. AISLAMIENTO.

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación" (MIE-RAT 12), son los siguientes:

- En 66 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 72,5 kV, se adopta el nivel de aislamiento máximo, que soporta 325 kV de cresta a impulso rayo y 140 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.

- En 20 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 24 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 125 kV de cresta a impulso rayo y 50 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.
- En 5 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 7,2 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 60 kV de cresta a impulso rayo y 20 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.

3.1.2. DISTANCIAS MÍNIMAS.

Todo lo que en este punto se recoge es únicamente de aplicación a los elementos aislados en aire. En cuanto a la aparamenta aislada en gas SF₆, las distancias eléctricas entre equipos en tensión son menores, debido a la superioridad del SF₆ frente al aire, en lo que se refiere al comportamiento como dieléctrico. Por otro lado, todos los equipos están incluidos en una carcasa metálica a potencial nulo (con la correspondiente puesta a tierra), por lo que el concepto de distancia de seguridad no es de aplicación.

El vigente “Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación” en el apartado 3 de la MIE-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias a puntos de tensión (equipos aislados en aire).

Las Nominal (kV)	Tensión soportada a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Distancia mínima fase- tierra en el aire (cm)	Distancia mínima entre fases en el aire (cm)
66	325	63	63
20	125	22	22
5	60	9	9

Tabla 1. Distancias mínimas Reglamento.

La altitud sobre el nivel del mar de la instalación es menor de 500 metros.

En cuanto a las alturas de los equipos en tensión, en las instalaciones de exterior (aire), el valor mínimo se puede obtener en el punto 3 de la MIE-RAT15.

Tensión Nominal (kV)	Tensión soportada a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Altura de elementos en tensión (cm)
66	325	313
20	125	259
5	60	

Tabla 2. Alturas mínimas.

En los sistemas de 66, 20 y 5 kV se utilizan cables subterráneos apantallados y celdas prefabricadas de interior normalizadas por el fabricante, habiendo superado los ensayos de tipo correspondientes y siendo sometidas a ensayos específicos en cada suministro.

En lo referente a los pasillos y áreas de acceso y servicio, es de aplicación todo lo exigido en las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 14 y 15 para instalaciones eléctricas de interior, y que se refleja en el correspondiente apartado del Anexo de Cálculo de este documento.

3.1.3. INTENSIDADES CORTOCIRCUITO.

La potencia de cortocircuito trifásico en el sistema de 66 kV al que se conecta la subestación es de 2 272 MVA, según la información proporcionada por ENDESA para la Subestación Casillas 132 kV. Para el caso de intensidad de cortocircuito a tierra I_0 , ENDESA ha indicado que el valor es de 33,3 kA, mientras que la intensidad máxima de cortocircuito a tierra por fase es de 24,9 kA.

Para determinar la intensidad de cortocircuito real de la instalación en 20 kV, se aplicará la expresión correspondiente a la consideración de barra de impedancia infinita en AT, con los datos de los transformadores T-1 y T-2.

3.2. ESTRUCTURA METÁLICA.

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada es necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte del aparellaje.

Para los soportes del aparellaje se utilizará un coeficiente de seguridad de 1,5. Las estructuras metálicas y soportes de la armadura se construirán con perfiles de acero normalizados de alma llena. Todas las estructuras y soportes tendrán acabado galvanizado en caliente como protección contra la corrosión.

Estas estructuras se completan con herrajes y tornillería auxiliares para la fijación de equipos, cajas, sujeción de cables y otros elementos accesorios.

Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones.

La estructura metálica necesaria consta en esencia de:

3.2.1. BASTIDORES DE 66 KV.

- Estructuras y bastidores metálicos precisos para soportar la GIS 66 kV.

3.2.2. BASTIDORES DE 20 KV.

- Estructuras y bastidores metálicos precisos para soportar las celdas de 20 kV.

3.2.3. OTRAS ESTRUCTURAS.

Se requerirán estructuras adicionales, herrajes y estructuras auxiliares en el edificio.

3.3. TRANSFORMADOR DE POTENCIA.

Para la transformación de 66/20 kV se ha previsto el suministro y montaje de dos transformadores de potencia secos encapsulados al vacío, de instalación en interior, de las siguientes características:

3.3.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Las características constructivas esenciales son:

3.3.2. ENSAYOS ELÉCTRICOS.

Los bobinados serán calculados para los siguientes niveles de aislamiento:

- Niveles a impulso tipo rayo 1,2 s/50 μ s Primario 325 kV Secundario 125 kV
- Tensión aplicada de corta duración, a frecuencia industrial Primario 140 kV Secundario 50 kV
Neutro del secundario 50 kV

3.3.3. REGULADOR DE TENSIÓN.

Se preverá una regulación de tensión en carga de $\pm 8 \times 1,25\%$, situado en el devanado de AT.

3.3.4. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD.

En bornas de 66 kV y 20 kV no van incorporados transformadores de intensidad, tipo "Bushing".

En la borna de neutro de A.T. (132 kV) no va incorporado ningún transformador de intensidad; dicha borna es accesible y estará conectada a tierra a través de una resistencia.

3.3.5. PROTECCIONES DEL TRANSFORMADOR.

Las protecciones propias del transformador constan del siguiente equipo:

- Termostato

3.4. APARAMENTA INTEGRADA EN LAS CELDAS GIS DE 66 KV.

Las características de la aparamenta integrada en las celdas GIS 66 kV se indican a continuación.

3.4.1. INTERRUPTORES 66 KV.

Las características principales del interruptor integrado en las celdas GIS 66 kV son las que a continuación se detallan:

- Tensión de servicio 72,5 kV
- Frecuencia 50 Hz
- Intensidad nominal de servicio 1 250 A
- Poder de corte nominal bajo cto. 31,5 k
- Tensión de ensayo 1 minuto 50 Hz 140 kV

- Tensión de ensayo con onda 1,2/50µs 325 kV
- Duración nominal de la corriente de cortocircuito 3 s
- Ciclo nominal de maniobra O-CO-3min-CO
- Tipo de reenganche Trifásico.

El interruptor está equipado con un accionamiento por resortes, hidráulico, independiente, por lo que no es necesaria ninguna tubería hidráulica ni sistema común en la subestación.

El interruptor va provisto con una cámara de corte por polo de diseño presión simple autogenerada. Durante la secuencia de apertura, un pistón acoplado a la tobera de contacto genera el flujo de gas SF₆ requerido para la interrupción del arco.

3.4.2. SECCIONADORES 66 KV.

Todos los seccionadores de aislamiento y seccionadores de puesta a tierra de las celdas GIS 66 kV van provistos con un mecanismo de accionamiento con un motor y contactos móviles comunes, con la ventaja que ello supone en cuanto a poder disponer de un sencillo enclavamiento mecánico.

Se han previsto seccionadores de puesta a tierra rápida. Este tipo de seccionador tiene dos ventajas, por un lado, su accionamiento con resorte rápido está diseñado para cerrar sobre falta y es particularmente adecuado para poner a tierra la falta, y por otro lado, el seccionador está completamente aislado y conectado a tierra por medio de una conexión atornillada desmontable, con la idea de que pueda ser usado para diversos ensayos.

Las características técnicas principales de estos seccionadores integrados en la celda GIS 66 kV son las que se citan a continuación:

- Tensión nominal 72,5 kV
- Nivel de aislamiento a tierra y entre polos:
- Tensión de ensayo a 50 Hz 1 minuto 140 kV
- Tensión de ensayo a impulso tipo rayo, onda 1,2/50 µs 325 kV
- Intensidad nominal 1 250 A
- Intensidad admisible de corta duración (1 s) 62,5 Ka

3.4.3. TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD.

Son transformadores con las tres fases integradas en una envolvente común, y las características técnicas de los mismos son las que se muestran a continuación:

- Tensión nominal 72,5 kV
- Tensión de servicio nominal 66 kV
- Relación de transformación, potencia y clase de precisión:

Celda de línea:

- Transformador 1 (3Ti-1.1) 150/5 A, 10 VA, cl.0,2s

- Transformador 2 (3Ti-1.2) 400/5-5-5 A, 10 VA cl.0,5 Fs ≤ 10 , 10 VA cl.0,5 5P20, 10 VA 5P20

Celdas de transformador:

- Transformador 1 (3Ti-2) 400/5-5-5 A, 10 VA cl.0,5 5P20, 10 VA 5P20, 10 VA 5P20
- Tensión de prueba a frecuencia industrial durante 1 minuto, sobre el arrollamiento primario 140 kV
- Tensión de prueba de onda de choque tipo 1,2/50 μ s 325 kV cresta
- Sobreintensidad admisible en permanencia 1,2 x I_n primaria.

3.4.4. TRANSFORMADORES DE TENSIÓN.

Los transformadores de tensión son inductivos, con las tres fases en una envolvente común y sus características técnicas son las que se detallan a continuación:

- Tensión nominal 72,5 kV
- Tensión de servicio nominal 66 kV
- Relación de transformación:
- Posición de línea 66: $\sqrt{3}/0.110: \sqrt{3}/0.110: \sqrt{3}/0.110$ kV
- Posición de barras 66: $\sqrt{3}/0.110: \sqrt{3}/0.110: 3$ kV
- Posición de línea 20-50-50 VA
- Posición de barras 50-50 VA
- Clases de precisión:
- Posición de línea 0.2 – 0.5-3P – 3P
- Posición de barras 0.5-3P – 3P
- Tensión de prueba a frecuencia industrial durante 1 minuto, sobre el arrollamiento primario 140 kV
- Tensión de prueba de onda de choque tipo 1,2/50 μ s 325 kV cresta

3.5. CABLES.

3.5.1. CABLES SISTEMA DE 66 KV.

Para conexión de las celdas blindadas GIS con los transformadores de potencia (T-1 y T-2) se utilizará cable aislado tipo RHZ1 Al H75 36/66 kV de 300 mm² de sección.

Características principales del cable:

- Material conductor: Aluminio
- Sección del conductor: 300 mm²
- Material pantalla: Cobre
- Sección de la pantalla: 75 mm²
- Material de aislamiento: XLPE

- Material de la cubierta: Poliolefina
- Temperatura máxima conductor: 90 °C
- Designación: RHZ1 Al H75 36/66 kV 1x300 mm²

Generalidades:

Se proyecta el uso de cables constituidos por conductores a base de cuerda redonda compactada de hilos de aluminio según la norma UNE EN 60228 de la sección indicada, clase 2K, capa semiconductora interna realizada de material conductor, aislamiento mediante polietileno reticulado (XLPE) según la norma UNE HD 620-5-E-1, capa semiconductora externa de material conductor separable en frío, pantalla metálica realizada mediante hilos de cobre en hélice y contraespira de cinta de cobre de sección nominal 75 mm² y cubierta exterior de polietileno de alta densidad de color negro.

La tensión nominal de los cables será 36/66 kV

Las conexiones se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Las pantallas de los cables se conectarán en los dos extremos del cable.

Normativa:

Estos cables deben satisfacer la norma UNE HD-632 "Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios para tensiones asignadas superiores a 36 kV ($U_m = 42$ kV) hasta 150 kV ($U_m = 170$ kV)"; lo que incluye calidades de los materiales que configuran cada uno de los componentes del cable, criterios de diseño, características dimensionales, así como los requisitos eléctricos que se les exige. Estos cables también cumplirán con la norma IEC 60840.

Conductor:

Cuerda de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2K según norma IEC 60228.

El conductor irá recubierto de una capa semiconductora para impedir por un lado la ionización del aire que, de otro modo, se encontraría entre el conductor metálico y el material aislante y mejorar la distribución del campo eléctrico en la superficie del conductor.

Aislamiento:

El aislamiento de los cables estará constituido por polietileno químicamente reticulado (XLPE). Se trata de un material termoestable que presenta una buena rigidez dieléctrica, bajo factor de pérdidas y una óptima resistencia de aislamiento. El XLPE está capacitado para admitir en régimen permanente temperaturas de trabajo en el conductor de hasta 90 °C y temperaturas de cortocircuito de 250 °C.

El XLPE será conforme a las normas UNE 21123 e IEC 60502.

Pantalla sobre el aislamiento:

Los cables irán apantallados mediante una corona de hilos de cobre en hélice y contraespira de cinta de cobre aplicada sobre una capa semiconductora externa, la cual, a su vez, se ha colocado previamente sobre el aislamiento con el mismo propósito que se coloca la capa semiconductora interna sobre el conductor.

Cubierta exterior:

El cable tendrá una cubierta exterior de polietileno de alta densidad de color negro

3.5.2. CABLES SISTEMA DE 20.

Para la conexión entre los terminales de MT aguas abajo de los transformadores T-1 y T-2 y las celdas de transformador de MT, se utilizará cable tipo RHZ1 Al H16 12/20 kV de 95mm^2 de sección, utilizándose dos cables por fase.

Las características y detalles constructivos de estos cables se desarrollan en el apartado 4.2.1.

3.6. PARARRAYOS.

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se colocarán pararrayos de tipo autoválvula, conectados en el apoyo de bajada a subterráneo de la línea de alimentación en 66 kV. Los detalles de estos pararrayos y su montaje están fuera del alcance del presente proyecto y quedarán reflejados en el correspondiente proyecto de línea subterránea de alta tensión.

3.7. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.

Para cada transformador de potencia T-1 y T-2 se instalará una resistencia de puesta a tierra conectada al neutro del transformador, y sus características principales son:

- Tensión nominal 20 kV
- Frecuencia 50 Hz
- Intensidad de defecto a tierra por el neutro. 100 A
- Duración del defecto a tierra por el neutro 30 s

Cada resistencia lleva incorporados un transformador de intensidad para protecciones, con las siguientes características:

- 1 T/i, relación 100/5 A, 10 VA, 5P20

3.8. CELDAS DE 20 KV.

3.8.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

El sistema de 20 kV estará formado por celdas blindadas bajo envolvente metálica con aislamiento en SF₆, tipo ZX0.2 de ABB.

Este conjunto responde a una configuración eléctrica de “simple barra partida” y estará alimentado por los transformadores de potencia T-1 y T-2, y está formado por las siguientes diez (10) celdas:

- Dos (2) celdas de acometida de transformador con medida de tensión de barras integrada.
- Seis (1) celdas de línea.
- Una (1) celda de acoplamiento.
- Una (1) celda de remonte.

En el “Anexo: Planos” puede verse la disposición prevista de las celdas en el interior del edificio de la Subestación.

En cuanto a dimensiones, las celdas tienen un fondo de 1 330 mm; un frente entre 600 mm y una altura de 2 400 mm.

Las celdas se suministran sueltas para su montaje “in situ”, pudiéndose configurar el conjunto adecuado a la instalación (simple barra partida en este caso). Cada una de las celdas constituye una unidad funcional independiente que contiene toda la aparamenta necesaria para cumplir su función específica. La interconexión entre las diferentes celdas se lleva a cabo por medio de un embarrado aislado en SF₆. Cada celda está compuesta exteriormente por una envolvente metálica a base de paneles puestos a tierra, e interiormente se divide en una serie de compartimentos principales: cajón de baja tensión, cuba de SF₆ con la aparamenta, juegos de barras y compartimento de conexión de cables de media tensión.

Las celdas de acometida de transformador incluyen los Tt's para medida de barras.

Sobre el frontal de la celda se situarán los relés de protección, el sinóptico explicativo de la función correspondiente y el panel de mecanismos de maniobra, indicadores y enclavamientos (mecánicos y eléctricos). Sobre el panel frontal todas las celdas se dispondrán de indicadores de presencia de tensión. Tras el panel frontal se aloja el mecanismo de accionamiento del interruptor automático, situado fuera de la cuba de gas. Todos los componentes de la parte frontal son accesibles a través de puertas o paneles fácilmente desmontables.

A continuación, se describen los principales bloques de las celdas:

Envolventes metálicas:

El cubículo del interruptor y del juego de barras está realizado en chapa de acero inoxidable formando un conjunto hermético y resistente a presión, y aloja también algunas partes vivas del circuito de media tensión.

La envolvente y los cubículos de control están realizados en chapa de acero laminado en frío, tratados contra la corrosión mediante galvanizado o pintura epoxy en polvo.

Los bastidores soporte son de resistencia mecánica adecuada y van dotados de tornillos de nivelación y sistemas de anclaje a la estructura de las celdas

Juego de barras:

El sistema de barras se compone de tres barras conductoras cilíndricas de cobre repartidas en un compartimento (sistema “simple barra”), independientes, de ejecución enchufable y con aislamiento bajo SF₆.

El compartimento de barras aloja también el seccionador de tres posiciones. Los transformadores de tensión para medida y protección se situarán las celdas de acometida de transformador.

El embarrado elegido será apto para una intensidad nominal de 2 000 A.

Cajón de baja tensión:

El compartimento de Baja Tensión se sitúa en la parte superior frontal de la celda y es independiente de la parte de Media Tensión. Contiene los relés de protección y el resto de elementos auxiliares de control y mando (mando del interruptor y seccionador de tres posiciones).

Compartimento de media tensión:

En este compartimento se alojan los juegos de barras y la aparamenta de corte y/o maniobra en Media Tensión y todo él conforma una cuba hermética llena de gas SF₆ a unas condiciones que aseguran el aislamiento y la extinción de los arcos eléctricos. La cuba se construye con paneles de acero inoxidable de 2,5 mm de espesor.

La cuba de SF₆ se sitúa en la parte central de la celda y constituye la única parte que utiliza este gas como medio aislante. El compartimento se encuentra sellado y no requiere mantenimiento alguno durante la vida del equipo.

En la parte trasera del compartimento de SF₆ se sitúa una clapeta de descompresión, que facilita la liberación hacia el exterior de los gases en caso de sobrepresión por arco interno, evitando la explosión del equipo o la proyección hacia zonas potencialmente ocupadas por personas.

La aparamenta que alberga la cuba de SF₆ contendrá, dependiendo de cada una de las funciones existentes, uno o varios de los siguientes elementos:

- Seccionador de tres posiciones (abierto, conectado a barras o puesto a tierra).
- Interruptor automático

Compartimento de conexión de cables de media tensión:

El acceso a los cables es por la parte frontal de la celda, y la conexión desde abajo (los cables se conectan por terminales enchufables de cono interno). Un zócalo adicional de prueba por fase permite usarlo para colocar transformadores de tensión/sensores o autoválvulas.

Sobre los pasatapas se incluirán los transformadores de intensidad de medida y protección tipo toroidal.

El compartimento de cables también dispone de perfil de fijación, bridas de soporte y barra de tierra para la conexión de los cables de potencia.

Puesta a tierra de las celdas:

Las tomas de puesta a tierra de las celdas, se encuentran situadas en la parte posterior del compartimento de cables.

A lo largo de las celdas hay un conductor de Cu, que sirve de unión galvánica de toda la envoltura y dispone de tornillos debidamente repartidos, tanto para la puesta a tierra general de las celdas como para la puesta a tierra de transformadores de medida, pantallas protectoras de los cables de potencia, etc.

Enclavamientos:

Los enclavamientos eléctricos, mecánicos y electromagnéticos actuarán del siguiente modo:

- Las celdas dispondrán de un selector para maniobrar el seccionador de tres posiciones de modo que la palanca de accionamiento sólo podrá introducirse en la ranura correspondiente a la función seleccionada y no podrá ser extraída hasta concluir la maniobra.
- Este mismo selector impedirá realizar maniobras del interruptor que provoquen operar el seccionador en carga.
- Con la manivela de accionamiento del seccionador insertada en su ranura, no podrá ser cerrado el interruptor automático (enclavamiento mecánico).
- La manivela de accionamiento del seccionador solamente podrá ser extraída o introducida en sus posiciones extremas, una vez realizada la maniobra completa del aparato (enclavamiento mecánico)
- Con la manilla de accionamiento del seccionador en el eje de maniobra quedarán eliminadas las maniobras eléctricas.
- No podrá ser cerrado el seccionador de puesta a tierra hasta que haya sido abierto el interruptor automático mediante su pulsador mecánico.
- Sólo se podrá retirar la cubierta del cubículo terminales de cables de potencia cuando se haya efectuado la puesta tierra.

3.8.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS PRINCIPALES.

- Tensión nominal 24 kV
- Tensión nominal a impulso tipo rayo 125 kV
- Tensión nominal a frecuencia industrial 50 kV
- Intensidad nominal de corta duración 25 kA
- Duración de cortocircuito 3s
- Intensidad nominal de barras 2 000 A

3.8.3. APARAMENTA.

Las celdas anteriormente citadas van equipadas como sigue:

Celdas de línea:

- Un (1) compartimentos de barras 20 kV / 2 000 A / 25 kA – 3 s
- Un (1) seccionador de 3 posiciones (ON-OFF-Tierra) manual, 24 kV / 630 A
- Un (1) interruptor de vacío tipo VD4X, mando motor, 24 kV / 630 A /25 kA
- Tres (3) transformadores de intensidad, 100-200/5 A, 10 VA, 5P20
- Tres (3) detectores de presencia de tensión tipo KVDS
- Tres (3) zócalos para terminales de cono interno, diámetro del cable 36-52 mm
- Compartimento de baja tensión equipado (protección ABB REF630)

Celda de transformador:

- Un (1) compartimento de barras 20 kV / 2 000 A / 25 kA – 3 s
- Un (1) seccionador de 3 posiciones (ON-OFF-Tierra), mando motor, 24 kV / 2 000 A
- Un (1) interruptor de vacío tipo VD4X, mando motor, 24 kV / 1 250 A /25 kA
- Tres (3) transformadores de intensidad, 625-1 250/5-5 A, 10 VA cl0.5 – 10 VA 5P20
- Tres (3) transformadores de tensión de barras 22 000/ $\sqrt{3}$:110/ $\sqrt{3}$:110/3, 30 VA cl.0,5 3P, 50 VA 3P
- Tres (3) detectores de presencia de tensión tipo KVDS
- Seis (6) zócalos para terminales de cono interno, diámetro del cable 36-52 mm
- Compartimento de baja tensión equipado (protección ABB REF630)

Celda de acoplamiento:

- Un (1) compartimento de barras 20 kV / 2 000 A / 25 kA – 3 s
- Un (1) seccionador de 3 posiciones (ON-OFF-Tierra), mando manual, 24 kV / 2 000 A
- Un (1) interruptor de vacío tipo VD4X, mando motor, 24 kV / 1 250 A /25 kA
- Tres (3) transformadores de intensidad, 625-1 250/5-5 A, 10 VA cl 0.5– 10 VA 5P20
- Tres (3) detectores de presencia de tensión tipo KVDS
- Seis (6) zócalos para terminales de cono interno, diámetro del cable 36-52 mm
- Compartimento de baja tensión equipado (protección ABB REF630)

Celda de remonte:

- Un (1) compartimento de barras 20 kV / 2 000 A / 25 kA – 3 s
- Un (1) seccionador de 3 posiciones (ON-OFF-Tierra), mando manual, 24 kV / 2 000 A
- Tres (3) detectores de presencia de tensión tipo KVDS
- Seis (6) zócalos para terminales de cono interno, diámetro del cable 36-52 mm
- Compartimento de baja tensión equipado

3.9. SERVICIOS AUXILIARES.

Los servicios auxiliares de la Subestación estarán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida.

Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de cuadros de aparatos formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero.

El sistema de servicios auxiliares consta de dos zonas diferenciadas e independientes, donde se alojan respectivamente los servicios de corriente alterna- alumbrado y corriente continua.

Cada servicio está compartimentado independientemente y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

3.9.1. SERVICIOS AUXILIARES DE C.A.

Una acometida trifásica en 400/230 V desde el centro de transformación de distribución CT-1 que se montará en una sala anexa al mismo edificio de la subestación. Este centro de transformación se conecta al anillo de distribución en 20 kV que parte de las celdas de 20 kV de la subestación.

Además se contará en el futuro con otra alimentación independiente desde un cuadro de c.a. de la fábrica.

Estas alimentaciones se realizarán a través de transformadores de aislamiento galvánico para aislar el sistema de distribución de neutro entre la entrada y la salida.

Se instalará un armario de dimensiones aproximadas 1 200 x 2 100 x 450 mm, con configuración simple barra (15 kA, 1 s), de ejecución fija (interruptores no extraíbles) y con conmutación automática de alimentaciones. Este armario se equipará con las salidas necesarias para alimentar los servicios en c.a. de la subestación, cada una de ellas equipada con un MCB adecuado a las cargas.

3.9.2. SERVICIOS AUXILIARES DE C.C.

Para la tensión de corriente continua se ha proyectado la instalación de dos equipos compactos rectificador-batería (cargador de 30 A, baterías Ni-CD de 125 V c.c. y 100 Ah) que alimentarán todos los servicios (control, fuerza y protecciones de reserva).

Los equipos de 125 V.c.c. funcionan ininterrumpidamente y durante el proceso de carga y flotación su funcionamiento responde a un sistema prefijado que actúa automáticamente sin necesitar de ningún tipo de vigilancia o control, lo cual da mayor seguridad en el mantenimiento de un servicio permanente.

Se instalará un armario de dimensiones aproximadas 1 200 x 2 100 x 450 mm, con configuración simple barra partida (10 kA, 1 s), de ejecución fija (interruptores no extraíbles). Contará con dos alimentaciones independientes desde los dos equipos rectificador-batería. Se instalarán las salidas necesarias para las cargas en c.c. de la subestación, equipadas con MCB.

3.10. SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN.

El mando y control de la subestación, así como los equipos de protección y automatismo, se instalarán en armarios constituidos por paneles de chapa de acero y un chasis formado con perfiles y angulares metálicos del mismo material.

3.10.1. ARMARIOS DE CONTROL Y PROTECCIONES.

Se instalarán dos (2) armarios de control y protección, uno para la posición de línea de 66 kV y otro para las dos posiciones de transformador en 66 kV.

Los armarios de control y protección serán armarios estándar de dimensiones 100x800x800 mm, para acceso delantero, de perfil de aluminio, con panel móvil pivotante con zócalo de 100 mm y puerta transparente de metacrilato, lo cual permite una gran visibilidad, protección contra polvo y suciedad, y fácil manejo y acceso a los aparatos instalados.

Las protecciones de las celdas de 20 kV estarán integradas en las propias celdas.

a) PROTECCIONES PARA LA POSICION DE LÍNEA DE 66 KV

Para la posición de línea en 66 kV, se instalarán los siguientes equipos de protección:

- Un (1) relé REF630 de ABB, para las funciones 59, 50-51 y 50-51N.

b) PROTECCIONES PARA LAS POSICIONES DE TRANSFORMADOR DE 66 KV

Para las posiciones de transformador en 66 kV, se instalarán los siguientes equipos de protección:

Un (1) relé REF630 de ABB con las siguientes funciones:

- 50-51/50N-51N

Un (1) relé RET630 de ABB con las siguientes funciones:

- 87T
- 90
- Protección de la resistencia :51N

3.10.2. PROTECCIONES DE LAS CELDAS DE 20 KV.

- Un relé de protección de sobreintensidad tipo REF630 de ABB, con las funciones:

- Posiciones de acometida de transformador: 50-51, 50N-51N, 3 y 64G.
- Posiciones de línea y acoplamiento: 50-51, 50N-51N y 3.

3.11. MEDIDA.

Para la medida fiscal en 66 kV, se han previsto los transformadores de tensión en la posición de línea en 66 kV con un devanado cl. 0.2, y, por otro lado, los transformadores de intensidad de dicha posición con un devanado cl. 0.2S, $F_s = 10$.

Se colocará un armario equipado con contadores para la medida fiscal principal y redundante en el edificio de la subestación, de dimensiones aproximadas 750 x 750 x 300 mm. Los contadores serán de Tipo 1, clase 0,2. Además se instalará un modem para comunicaciones.

3.12. TELECONTROL Y COMUNICACIONES.

La instalación se monitorizará desde el exterior, por lo que será necesario dotar a la subestación de un sistema de Telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión a la red de comunicaciones existente en la fábrica.

Las comunicaciones se harán con fibra de vidrio multimodo.

El sistema de comunicaciones requiere un (1) armario de comunicaciones, de dimensiones 600x800x2000 mm, que alojarán los equipos propios de comunicación y un sistema de alimentación de los mismos (rectificadores de 48 Vcc y convertidores 48/12 V c.c.).

Para las funciones de comunicación y telecontrol se instalará un equipo RTU560 de ABB, conectado mediante fibra óptica (protocolo IEC 61850) con las protecciones de las posiciones de línea 66 kV, transformadores 66/20 kV, transformadores 20/5 kV y centros de transformación CT-1 a CT-6.

3.13. SISTEMA DE ALUMBRADO.

La iluminación deberá permitir las condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular y desarrollar las actividades previstas sin riesgos, será lo más uniforme posible y se evitará el riesgo de deslumbramiento por fuentes de alta luminancia.

De acuerdo a la norma EN 12464, junto con los criterios de diseño de ABB, se establece lo siguiente:

Para valores medios de iluminación mínimos (el factor de uniformidad mínimo será del 40%), se pueden adoptar los incluidos en la tabla siguiente (valores medidos a 85 cm del suelo en zonas de uso general; a nivel del suelo en vías de circulación; y a la altura donde se realice una tarea, en locales específicos):

ZONA O LUGAR DE TRABAJO	NIVEL ILUMINACIÓN (LUX)
Salas de equipo eléctrico en interior (salvo existencia de cuadros y paneles de mando)	100
Salas con pantallas de operación	500
Salas de control y protección	300
Salas de servicios auxiliares	200
Zonas de circulación, pasillos, escaleras	50

Parques de intemperie	20
Vías y zonas de circulación en intemperie	10

Tabla 3. Niveles de iluminación para lugares de trabajo.

La tensión de alimentación para estas instalaciones será de 400/230 V \pm 10%, 50 Hz y se realizará desde el cuadro de servicios auxiliares de c.a.

Se dispondrá igualmente de un sistema de alumbrado de emergencia compuesto por lámparas de incandescencia y alimentado en corriente continua.

Por otro lado, habrá medios fijos de alumbrado de emergencia, como mínimo, en las zonas y elementos siguientes:

- Las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.
- Todo el recorrido de evacuación (cambios de ruta, intersecciones de pasillos, cambios de nivel y escaleras...).

Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial (transformadores, equipos y cuadros eléctricos).

- Equipos manuales destinados a la prevención y extinción de incendios.
- Señales de seguridad.

La conmutación del alumbrado normal al de emergencia será automática, disponible en no más de 0,5 s, al caer la tensión de alimentación por debajo del 70% del valor nominal. La alimentación provendrá de fuentes propias de energía destinadas a este propósito (batería de acumuladores, aparatos autónomos, grupos electrógenos, sólo alimentados de redes externas para su recarga).

El alumbrado de seguridad tendrá una autonomía mínima, en las condiciones de servicio garantizadas, de 1 h, debiendo alcanzar el 50% del nivel exigido en 5s y el 100% en 60 s.

En el caso de luminarias alimentadas desde una fuente central, cada línea estará alimentada por un interruptor automático de un máximo de 10 A, con no más de 12 puntos de luz por línea, y un mínimo de 2 líneas.

Las conducciones eléctricas que alimenten al alumbrado de emergencia deberán estar protegidas para mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentren. Sus conductores y elementos de protección deben ser “no propagadores de la llama” (UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1) y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002). Cuando se instalen empotradas o sobre paredes, estarán al menos a 5 cm de otras canalizaciones eléctricas; cuando se instalen en huecos de la construcción, estarán separadas de otras canalizaciones por tabiques aislantes incombustibles.

3.14. SISTEMAS COMPLEMENTARIOS (INSTALACIONES AUXILIARES).

En cuanto a ventilación del edificio, se equipará con un sistema de ventilación con extracción forzada para las salas de transformador.

El sistema antiintrusismo de la subestación está fuera del alcance del presente proyecto.

El sistema contraincendios está fuera del alcance del presente proyecto.

Como otros sistemas auxiliares de la subestación, se incluye el suministro de los siguientes elementos de protección, seguridad y señalización:

- Armario de primeros auxilios y botiquín, placa de primeros auxilios, placa de requisitos previos a maniobras, placa de señalización de peligro...
- Guantes homologados para 24 kV, banqueta aislante de 24 kV para servicio interior, casco con pantalla contra arco eléctrico.
- Extintores de dióxido de carbono de 5 kg
- Extintores de dióxido de carbono de 30 kg
- Guantes homologados de 72,5 kV
- Escalera
- Kit medioambiental

3.15. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Todos los elementos metálicos de la nueva subestación de interior 66/20 kV estarán unidos a malla de tierras inferiores, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la MIE-RAT 13 del “Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación”.

Según lo establecido en el citado Reglamento, apartado 6.1 de la MIE-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra,
- los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos,
- la estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.),
- los blindajes metálicos de los cables,
- las tuberías y conductos metálicos,
- las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- los neutros de transformadores de potencia y medida,
- los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

Todos los equipos de la nueva subestación de interior 66/20 kV estarán instalados en una sección de una nave industrial que estará dotado de un sistema propio de puesta a tierra. Este sistema de puesta a tierra de la subestación no mantendrá conexiones intencionales con otros sistemas de puesta a tierra que dan servicio a las instalaciones alojadas en el resto de las dependencias y edificios de la fábrica. La subestación 66/20 kV se conectará a un anillo superficial de conductores tendido al efecto en el espacio destinado a ella en la nave industrial; este anillo se conectará con los electrodos enterrados que formaban la puesta a tierra de la subestación ahora existente y que va a ser desmontada (excepto, su sistema de electrodos enterrados, que seguirá dando servicio a la nueva subestación). Puesto que:

- el sistema de electrodos enterrados y el recinto de la subestación están separados
- el sistema de puesta a tierra de la subestación existente se supone separado (es decir, no mantienen conexiones intencionadas con los demás sistemas de puesta a tierra de la fábrica), y va a ser reutilizado para la nueva subestación

Los electrodos enterrados y el anillo interior de puesta a tierra de la subestación nueva 66/20 kV se interconectarán a través de dos (2) cables aislados verde/amarillo de 0,6/1 kV, 95 mm², tipo RZ1 y de la pantalla de los cables de

66 kV, de manera que se mantenga la separación (conexión no intencionada) actualmente presente entre la subestación y el resto de las dependencias de la fábrica. Todos los equipos de alta, media y baja tensión, estructuras soportes, envolventes, etc. en la subestación 66/20 kV, deberán estar conectados a la red de tierra de la subestación. Ahora bien, estos dos sistemas de tierra (fábrica y subestaciones nueva/existente) aunque en principio son separados, cabría la posibilidad de que aparezcan diferencias de potencia peligrosas entre ellos. Para evitar estos problemas, los equipos, estructuras soportes, envolventes, etc. de la subestación 66/20 kV se aislarán eléctricamente del edificio que los aloja, utilizando para ello una plataforma metálica que se aislará adecuadamente de paredes y piso de la nave, y que estará unida, como el resto de los elementos de la subestación, al anillo colector conectado a su vez a los electrodos enterrados de la subestación existente.

Para la puesta a tierra de la subestación GIS de 66 kV, y como "líneas de puesta a tierra" se utilizarán pares de dos (2) cables aislados verde/amarillo de 0,6/1 kV, 95 mm², tipo RZ1, y para el resto de equipos y estructuras se utilizará un (1) cable aislado verde/amarillo de 0,6/1 kV, 95 mm², tipo RZ1. Todos estos cables deben ser llevados a unas cajas de equipotencialidad dispuestas en anillo y unidas entre sí con dos (2) cables aislados verde/amarillo de 0,6/1 kV, 95 mm², tipo RZ1. De una de estas cajas saldrán los dos (2) cables aislados verde/amarillo de 0,6/1 kV, 95 mm², tipo RZ1, hacia la red de tierra de la subestación existente. Para garantizar la seguridad de las personas y equipos por potenciales transferidos se deberá cubrir el suelo y las paredes de la nave con pavimento aislante hasta una altura mínima de 2,5 m, solo en la Sala Gis y las Salas de Trafos. El resto de las estructuras y equipos que no forman parte de la subestación serán conectados al sistema de tierras propio de la nave.

La pantalla de los cables de 20 kV que alimentan los Centros de Transformación desde las celdas de 20 kV de la subestación 66/20 kV, serán puestos a tierra del lado de los Centros de Transformación,

es decir, a las instalaciones de puesta a tierra propias de las instalaciones que alimentan; del lado de la subestación, las trenzas metálicas habilitadas en los terminales para la puesta a tierra de estas pantallas no serán conectadas a tierra, para evitar la transferencia de potenciales entre los sistemas de puesta a tierra separados, y para evitar la circulación de intensidades indeseables a través de las pantallas de los cable. Por lo tanto, deberán ser cubiertas con una capucha aislante termorretráctil, con objeto de no constituir puntos accesibles de tensión transferida, susceptibles de ocasionar daños a las personas o a los propios materiales.

Respecto a las condiciones de diseño de la malla de tierra de la subestación existente, y que va a ser reutilizada, es preciso indicar que sus condiciones de diseño, para la disipación de corrientes no se verá afectada por la instalación de la nueva subestación 66/20 kV. No se modifica la aportación prevista de intensidad de falta desde la red de 66 kV o desde la propia factoría, y la intensidad de puesta a tierra de diseño disminuye, debido a la sustitución de la línea de interconexión actual aérea por un tramo de línea subterráneo con mayor capacidad de extracción de intensidad a través de su pantalla. Es por ello que no se recalcula la malla, aunque, para garantizar que las condiciones de seguridad para las personas y equipos se mantienen o, incluso, mejoran, se procederá a la revisión física de las instalaciones, a completar o sustituir cualquier material dañado o defectuoso, y se procederá también a la medición de las tensiones de paso y contacto en las nuevas condiciones de instalación. En caso de que los valores medidos tras la reforma no fueran adecuados, de acuerdo con las exigencias del reglamento, se procedería a la toma de medidas correctivas complementarias en la instalación, y a la repetición de las mediciones de paso y contacto, hasta que los valores medidos resulten plenamente seguros y aceptables desde el punto de vista de la reglamentación vigente.

3.16. OBRA CIVIL.

La obra civil para la construcción de la subestación 66/20 kV consistirá en:

3.16.1. ACONDICIONAMIENTO DEL EDIFICIO.

Se realizará el acondicionamiento de un edificio existente dentro de la fábrica para alojar la subestación.

La reforma consistirá en la construcción, dentro del edificio existente, de tres salas separadas:

- Sala GIS: esta sala contendrá el equipo GIS de 66 kV, las celdas de 20 kV, los armarios y equipos de control, así como un espacio reservado para la co-locación del centro de transformación CT-1. La sala tendrá un falso suelo a la cota +1,20m, sobre el que se colocarán todos los equipos. Debido a las cargas del equipo GIS de 66kV y las celdas de 20 kV, estos equipos se colocarán sobre unas estructuras metálicas ancladas directamente al suelo del edificio. El paso de los cables de potencia y de control se hará por el falso suelo.
- Dos salas de transformadores (Sala Trafo T-1 y Sala Trafo T-2), contiguas a la sala GIS, donde irán instalados los transformadores de potencia T-1 y T-2 y sus correspondientes resistencias de puesta a tierra.

Las nuevas paredes y tabiques necesarios para el acondicionamiento del edificio se realizarán con bloques de hormigón de 50x12x20 reforzados con perfiles metálicos de alma llena UPN e IPN, según se detalla en los planos correspondientes.

Para el acceso a las distintas áreas se instalarán puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar y para el acceso del personal.

En el “Anexo: Planos” se recogen algunas disposiciones generales del edificio proyectado.

3.16.2. BANCADAS DE TRANSFORMADOR.

Para la instalación de los transformadores de potencia se construirá una bancada de hormigón armado en cada una de las salas de transformador.

Al tratarse de transformadores secos no es necesario ningún sistema de recogida de aceite.

3.16.3. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control en las salas de transformador.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

En la sala GIS no es necesaria ninguna canalización, al disponer de un falso suelo.

4. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN 20 KV.

4.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El sistema de distribución en 20 kV estará constituido por un anillo realizado con cable aislado 12/20 kV que enlazará seis (6) centros de transformación 20/0,4 kV (CT-1 a CT-6) con las celdas de 20 kV de la subestación 66/20 kV.

De estos seis centros de transformación cinco (5) son completamente nuevos (CT-1 a CT-5) y uno (1) será remodelado (CT-6).

La ubicación de estos centros de transformación será la siguiente:

- CT-1: en la nave F, correspondiente a la nueva subestación 66/20 kV
- CT-2: próximo a la nave E, para alimentaciones a Fábrica II.
- CT-3: próximo a la nave B, para alimentaciones a Fábrica II.
- CT-4: en el edificio Fábrica III.
- CT-5: en la nave B, para las alimentaciones a Ampliación Fábrica II.
- CT-6 (existente): ubicado en un edificio junto a la Sala de Máquinas y Plataforma de Ensayos, para la alimentación de los compresores.

Además, existirán dos líneas de alimentación a los transformadores de 20/5 kV T-3 y T-4 desde las celdas de 20 kV de la subestación 66/20 kV.

Las características generales del anillo de distribución son las siguientes:

- Tensión nominal de la red: 20 kV

- Tensión más elevada de la red; 24 kV
- Potencia nominal 4 800 kVA
- Longitud total: 1 550 m
- Categoría de la línea: 3ª
- Tipo de Enterrado entubado / bandejas
- Número de conductores por fase:
- Anillo: 1
- Alimentación T-3 y T-4: 2
- Separación de líneas:
 - Enterrado entubado: 350 mm entre centros de ternas.
 - Sobre bandejas: En contacto
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia de cálculo: 0,9
- Cables: RHZ1 Al H16 1x95mm² 12/20 kV.

4.2. LÍNEAS DE 20 KV.

El recorrido de las nuevas líneas de 20 kV se puede ver en el Anexo Planos.

4.2.1. CABLES.

Para las líneas de 20 kV se utilizará cable unipolar aislado seco del tipo RHZ1 Al H16 12/20 kV.

Designación	RHZ1 Al H16 1x95 mm ² 12/20 kV
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE)
Tensión de prueba (5 min.)	42 kV
Tensión de servicio	20 kV
Conductor	Aluminio
Sección nominal	95 mm ²
Resistencia máx. a 90 °C	0,430 Ω/km
Reactancia para f = 50 Hz	0,125 Ω/km
Intensidad admisible en régimen permanente (al aire)	255 A
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (1 s)	8,93 kA
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (1 s)	3,13 kA

Tabla 4. Características de los cables.

Generalidades:

Se proyecta el uso de cables constituidos por conductores a base de cuerda redonda compacta de hilos de aluminio según la norma UNE EN 60228 de la sección indicada anteriormente, capa semiconductora interna realizada de material conductor, aislamiento mediante polietileno reticulado (XLPE) según la norma UNE HD 620-5-E-1, capa semiconductora externa de material conductor separable en frío, pantalla metálica realizada mediante corona de alambres de cobre y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos.

Las tensiones nominales serán de 12/20 kV.

Las conexiones y los empalmes se realizarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Normativa:

Los cables utilizados deberán satisfacer la norma UNE 21123 para “Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones nominales de 1 kV a 30 kV”, lo que incluye calidades de los materiales que configuran cada uno de los componentes del cable, criterios de diseño, características dimensionales, así como los requisitos eléctricos que se les exige. Estos cables también cumplirán con la correspondiente Norma IEC 60502, así como la recomendación UNESA 3305 correspondiente a cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco para redes de alta tensión de hasta 30 kV.

En concreto, la normativa con la que cumplirán los cables de 20 kV será:

- UNE 21123, Cables de transporte e energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones nominales de 1 a 30 kV.
- IEC 60502, Cables unipolares con conductores de aluminio y aislamiento seco para tensiones nominales de 1 a 30 kV.
- UNE-HD 620-5E, Norma constructiva.
- UNE-EN 60332-1-2, No propagador de llama.
- UNE-EN 50267, Libre de halógenos. Baja acidez y corrosividad de los gases emitidos.
- IEC 60754, Libre de halógenos. Baja acidez y corrosividad de los gases emitidos.

Conductor:

Aluminio semirrígido de clase 2.

Los conductores de los cables estarán constituidos por cuerdas redondas compactas de aluminio. Los conductores satisfarán las especificaciones de la Norma UNE 21022 y la IEC 60228.

El conductor irá recubierto de una capa semiconductora para impedir por un lado la ionización del aire que, en otro caso, se encontraría entre el conductor metálico y el material aislante y mejorar la distribución del campo eléctrico en la superficie del conductor.

Aislamiento:

El aislamiento de los cables estará constituido por polietileno químicamente reticulado (XLPE). Se trata de un material termoestable que presenta una buena rigidez dieléctrica, bajo factor de pérdidas y una óptima resistencia de aislamiento. El XLPE puede admitir en régimen permanente temperaturas de trabajo en el conductor de hasta 90 °C y temperaturas de cortocircuito de 250°C. El XLPE será conforme a las Normas UNE 21123 e IEC 60502.

Pantalla sobre el aislamiento:

Los cables irán apantallados mediante una corona de hilos de cobre aplicada sobre una capa semiconductora externa, la cual, a su vez, se ha colocado sobre el aislamiento con el mismo propósito que se coloca la capa semiconductora interna sobre el conductor.

Cubiertas de separación:

De acuerdo a la Norma UNE 21123, cuando la pantalla y la armadura estén constituidas por materiales diferentes, deberán estar separadas por una cubierta estanca.

Cubierta exterior:

El cable dispondrá de una cubierta exterior termoplástica (poliolefina termoplástica) libre de halógenos, tal como se indica en la recomendación UNESA 3305 C.

4.2.2. PUESTA A TIERRA.

Se pondrá a tierra la pantalla conductora de los cables en las celdas de alta tensión de los centros de transformación CT-1 a CT-6, así como en el extremo de 20 kV de los transformadores de 20/5 kV. En los extremos de estos cables en la nueva subestación 66/20 kV la pantalla quedará aislada por medio de capuchones aislantes adecuados.

4.2.3. INSTALACIÓN.

El sistema de instalación será de acuerdo a las posibilidades dentro del recinto de la fábrica, existiendo tramos de instalación sobre bandeja y tramos de canalización entubada. Los detalles constructivos y las dimensiones se pueden apreciar en el Anexo Planos.

a) CABLES ENTUBADOS EN ZANJAS.

Esta tipología de zanja se realiza en las zonas en las que la línea discurre por el exterior de los edificios.

El cable irá entubado en tubos de polietileno de alta densidad o polipropileno, según Norma UNE-EN 50086, de 125 mm de diámetro.

Se dispondrá cada terna en un único tubo.

El número de tubos, dimensiones y características constructivas de las zanjas se indican en el documento Anexo, Planos. Estas zanjas podrán ir hormigonadas en caso de cruzamientos con viales.

Uno de los tubos se reservará para tender el cable de fibra óptica para comunicar los dispositivos de control de cada centro de transformación con la RTU de la subestación.

Se colocará una cinta de señalización de color amarillo – naranja vivo que advierta de la existencia de cables. Su distancia mínima al suelo será de 30 cm y a la parte superior del tubo más próximo de 25 cm.

Antes del tendido de los conductores se eliminará del interior del tubo toda la suciedad o tierra, garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberá embocar correctamente para evitar la entrada de tierra u hormigón al interior.

Una vez colocados los cables, se taponarán los orificios de paso mediante una espuma autovulcanizante u otro medio similar que evite la entrada de roedores y no dañe la cubierta del cable.

a)1) CRUZAMIENTOS:

Se cumplirá en todo caso con lo dispuesto en el art. 5 de la ITC-LAT 06 del R.L.A.T. así como las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el art. 32 del citado Reglamento.

- Carreteras y calles. No hay afecciones en el exterior de la fábrica. Los cruzamientos con viales en el interior de la fábrica se han con canalización entubada y hormigonada según se detalla en el Anexo. Planos. Los cruzamientos se realizarán siempre que sea posible de forma perpendicular al eje del vial.
- Ferrocarriles. No se producen cruzamientos con líneas de ferrocarril.
- Otros cables de energía eléctrica. No se prevé que se produzcan cruces con otros cables de energía; no obstante, si durante el replanteo y ejecución de la línea se encontrasen servicios de electricidad en la traza de la línea, los cables de alta tensión se colocarán, preferentemente, por debajo de los cables de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de alta tensión y uno de baja tensión será de 25 cm. La distancia del punto de cruce al punto de empalme será superior a 1 metro.
- Canalizaciones de agua. Si durante el replanteo y ejecución de la línea se encontrasen canalizaciones de agua en la traza de la línea, la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 20 cm. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unos y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce.
- Canalizaciones de gas: No se prevé que se produzcan cruzamientos con canalizaciones de gas; no obstante, si durante el replanteo y ejecución de la línea se encontrasen canalizaciones de gas en la traza de la línea, la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 40 cm o 25 cm en el caso de disponer de protecciones suplementarias (preferiblemente mediante materiales cerámicos). Las protecciones suplementarias garantizarán una cobertura mínima longitudinal de 45 cm a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. En el caso

de instalación de alta tensión entubada, se considerará la protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mencionadas anteriormente.

- Conducciones de alcantarillado: No se prevé que se produzcan cruzamientos con conducciones de alcantarillado; no obstante, si durante el replanteo y ejecución de la línea se encontrasen conducciones de alcantarillado en la traza de la línea, se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared, siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, los cables se pasarán por debajo, separados mediante tubos.
- Depósitos de carburante: No se prevé que se produzcan cruces con depósitos de carburante.

a)2) PROXIMIDADES Y PARALELISMOS:

Se cumplirá en todo caso con lo dispuesto en el art. 5 de la ITC-LAT 06 del R.L.A.T. así como las prescripciones de seguridad reforzada contenidas en el art. 32 del citado Reglamento.

- Otros cables de energía eléctrica: podrán colocarse cables de alta tensión paralelamente a otros de alta o baja tensión manteniendo una distancia entre ellos de al menos 25 cm.
- Cables de telecomunicaciones: la distancia mínima entre cables de energía eléctrica y de telecomunicaciones será de 20 cm.
- Canalizaciones de agua: la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 20 cm. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Se procurará mantener una distancia mínima en proyección horizontal de 20 cm y que la canalización de agua quede por debajo de la canalización eléctrica.
- Canalizaciones de gas: La distancia mínima entre canalizaciones de gas y cables de energía eléctrica será de 40 cm en el caso de canalizaciones y acometidas interiores en alta presión (>4 bar) o 25 cm en el caso de disponer de protecciones suplementarias; en el caso de canalizaciones y acometidas en baja presión (≤ 4 bar), la distancia será de 25 cm o 15 cm en el caso de disponer de protecciones suplementarias. En este caso, al ser una canalización entubada, se considerará la protección suplementaria el propio tubo.
- Carreteras: no existen paralelismos con carreteras o viales

4.3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

4.3.1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Los nuevos centros de transformación (CT-1 a CT-5) tendrán los siguientes equipos:

- Un (1) conjunto modular de dos celdas de línea (entrada – salida) y una celda de protección de transformador aisladas en SF₆.
- Un (1) transformador 20/0,4 kV 800 kVA seco.
- Un (1) cuadro de distribución de baja tensión, de donde partirán las líneas de baja tensión para alimentar el proceso industrial. Estas salidas en baja tensión irán protegidas mediante seccionadores fusibles.

El centro de transformación existente (CT-6) se mantendrá en su ubicación actual, y está compuesto por:

- Un (1) conjunto modular de dos celdas de línea (entrada – salida) y una celda de protección de transformador aisladas en SF6 (existen- te).
- Un (1) nuevo transformador 20/0,4 kV de 800 kVA secos.
- Un (1) nuevo cuadro de distribución de baja tensión equipado con un indicador de cortocircuito y falta a tierra, de donde partirán las líneas de baja tensión para alimentar el proceso industrial. Estas salidas en baja tensión irán protegidas mediante seccionadores fusibles.

4.3.2. ENVOLVENTES.

Para los nuevos centros de transformación (CT-1 a CT-5) se construirá una envolvente de rejilla metálica desmontable, que impida el acceso a los mismos, pero al mismo tiempo se fácilmente desmontable para realizar las tareas de mantenimiento.

4.3.3. TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN.

Los transformadores de los centros de transformación tendrán las siguientes características:

Tipo	Seco encapsulado al vacío	
Potencia nominal	800 kVA	
Tensión primaria	20 kV \pm 4 x 2,5 %	
Tensión secundaria (sin carga)	400 V	
Nivel aislamiento primario	Máxima tensión de servicio	24 kV
	Impulso tipo rayo 1,2 sec/50 μ s	125 kV
	Tensión aplicada de corta duración, a	50 kV
	frecuencia industrial	
Nivel aislamiento secundario	Máxima tensión de servicio	1,1 kV
	Tensión aplicada de corta duración, a	3 kV
Frecuencia	50 Hz	
Grupo de conexión	Dyn11	
Clases ambiental / climática / fuego	E2 / C2 / F1	
Instalación	Interior	
Impedancia de cortocircuito	6 %	
Perdidas en vacío	2,1 kW	
Pérdidas en carga a 75 °C	8,4 kW	
Pérdidas en carga a 120 °C	9,4 kW	
IP	IP00	

Refrigeración	AN
---------------	----

Tabla 5. Características de los centros de transformación.

4.3.4. CELDAS DE MEDIA TENSIÓN.

Se emplearán celdas tipo SAFERING 24kV de ABB. Estas son conjuntos prefabricados compactos modulares de aislamiento en SF6, con un tanque de acero inoxidable que contiene todas las partes en tensión y aparamenta de corte. El sistema está completamente sellado y se garantiza unas condiciones de atmósfera constante, que aseguran un alto grado de fiabilidad, protección del personal y un sistema virtualmente libre de mantenimiento.

Configuración centros CT-1 a CT-5:

- Dos (2) módulos de línea entrada – salida (módulo C).
- Un (1) módulo de protección de transformador con fusibles (módulo F)

Configuración centros CT-6 (celdas existentes)

- Dos (2) módulos de línea entrada – salida (módulo C).
- Un (1) módulo de protección de transformador con interruptor automático (módulo V)

4.3.4.1. APARAMENTA

A) MÓDULO C

Equipamiento:

- Interruptor-seccionador de 3 posiciones con seccionador de puesta a tierra con contactos auxiliares:
 - Interruptor-seccionador: 2NO+2NC.
 - Seccionador de tierra: 2NO+2NC.
- Mecanismo de operación por resorte simple, de 3 posiciones con 2 ejes de maniobra separados para interruptor y puesta a tierra.
- Indicador de posición del interruptor y de puesta a tierra.
- Pasatapas para cables interface C 630 A con divisores de tensión integrados para indicación de tensión.
- Tapa compartimento de cables.
- Barras de 630 A.
- Barra de tierra.
- Sensor de intensidad.
- Llave de bloqueo Ronis.

En cada conjunto modular se emplean dos unidades C, entrada de línea salida de línea. El módulo de salida de línea se equipa también con un indicador de cortocircuito Sigma AC/DC (Horstmann)

B) MÓDULO F

Equipamiento:

- Interruptor-seccionador de 3 posiciones con seccionador de puesta a tierra de accionamiento simultáneo con seccionador de tierra inferior, con contactos auxiliares:
 - Interruptor-seccionador: 2NO+2NC.
 - Seccionador de tierra: 2NO+2NC.
- Mecanismo de operación por resorte simple, de 3 posiciones con 2 ejes de maniobra separados para interruptor y puesta a tierra.
- Mecanismo común para funciones de puesta a tierra.
- Portafusibles para cartuchos DIN, solo accesibles con el seccionador de tierra cerrado.
- Timonería de disparo por fusión de fusibles.
- Indicador óptico de disparo por fusible.
- Pasatapas para cables interface A 200 A con divisores de tensión integrados para indicación de tensión.
- Tapa compartimento de cables.
- Barras de 630 A.
- Barra de tierra.
- Llave de bloqueo Ronis.

D) MÓDULO V

Equipamiento:

- Interruptor automático de vacío de 200 A para protección de trans- formador.
- Mando de dos posiciones con doble resorte para interruptor automá- tico.
- Seccionador de puesta a tierra de tres posiciones (bajo el interrup- tor).
- Mecanismo de operación por resorte simple, de 3 posiciones con 2 ejes de maniobra separados para seccionador y puesta a tierra.
- Enclavamiento entre interruptor automático y seccionador de puesta a tierra.
- Indicador de posición de interruptor y seccionador de puesta a tierra.
- Relé de protección autoalimentado, con transformadores de intensi- dad toroidales sobre cables MT.
- Bobina de apertura.
- Pasatapas para cables interface A 200 A con divisores de tensión in- tegrados para indicación de tensión.
- Tapa compartimento de cables.
- Barras de 630 A.
- Barra de tierra.

Designación	RHZ1 Al H16 1x95 mm ² 12/20 kV
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE)
Tensión de prueba (5 min.)	42 kV
Tensión de servicio	20 kV
Conductor	Aluminio
Sección nominal	95 mm ²
Resistencia máx. a 90 °C	0,430 Ω/km
Reactancia para f = 50 Hz	0,125 Ω/km
Intensidad admisible en régimen permanente (al aire)	255 A
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (1 s)	8,93 kA
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (1 s)	3,13 kA

Tabla 6. Características de los cables interconexión celda transformador de Potencia.

4.3.5. INTERCONEXIÓN CELDAS DE MEDIA TENSIÓN – TRANSFORMADOR DE POTENCIA.

Para la conexión en 20 kV entre las celdas de protección de transformador y el transformador de distribución se utilizará cable unipolar aislado seco del tipo RHZ1 Al H16 12/20 kV de 95 mm² de sección.

Las conexiones se realizarán con un cable por fase.

El resto de las características de estos cables son las mismas que las detalladas en el apartado 4.2.1

4.3.6. CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN.

La acometida del cuadro de distribución desde el transformador estará protegida por un interruptor automático TMAX T7S-1250 de ABB de ejecución fija y motorizable.

Esta acometida tendrá un transformador de intensidad 1250/5 A 10 VA – cl.0,5. El cuadro de distribución dispondrá de un analizador de redes tipo ARE K2-ITF405 de ABB y un relé de mínima tensión RV-UT140110000 de Artech.

Las salidas estarán equipadas con seccionadores-fusibles de ABB tipo OS800D04FP de 800 A, OS630D04FP de 630 A o OS400D04FP de 400 A según la potencia a alimentar.

4.3.7. INTERCONEXIÓN TRANSFORMADOR DE POTENCIA– CUADRO DE BAJA TENSIÓN.

Los cables utilizados serán del tipo RZ1 Al 0,6/1 kV de 300 mm² de sección. Las conexiones se realizarán con tres cables unipolares por fase y dos cables unipolares para el neutro.

Designación	RZ1 Al 1x300 mm ² 0,6/1 kV
-------------	--

Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE)
Tensión de prueba (5 min.)	3 500 v
Tensión de servicio	0,4 kV
Conductor	Aluminio
Sección nominal	300 mm ²
Resistencia 20 °C	0,100 Ω/km
Intensidad admisible en régimen permanente (al aire)	462 A
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (1 s)	28,2 kA

Tabla 7. Características de los cables interconexión transformador de potencia con cuadro B.T

Los cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos para cables aislados en aluminio (punzonado profundo) de tipo interior.

4.3.8. INSTALACIONES AUXILIARES.

Los centros de transformación CT-2 a CT-6 serán equipados con una unidad de control de temperatura, que se colocará en una caja auxiliar.

Para el CT-1 esta unidad de control de temperatura se colocará en el cuadro de servicios auxiliares de la nueva subestación 66/20 kV.

Para la alimentación en corriente continua de las unidades de control de temperatura se colocará en las cajas auxiliares un rectificador-batería de 125 V c.c. (rectificador 1 A, 230 V c.a. – 50 Hz – 5 Ah). La alimentación de estos rectificadores batería se hará desde las barras de los cuadros de distribución de cada centro de transformación, excepto para el CT-1, donde se tomará del cuadro de servicios auxiliares 125 V c.c. de la subestación 66/20 kV y para el CT-6, que se tomará del cuadro de servicios auxiliares de los transformadores T-4 y T-5.

Para realizar la monitorización del anillo de distribución se colocarán los siguientes equipos de control en la caja auxiliar de los centros de transformación CT-2 a CT-6:

- Un (1) módulo de 16 entradas digitales, que conectarán las señales del centro de transformación y el equipo indicador de cortocircuito y falta a tierra.
- Una (1) fuente de alimentación 125 V c.c.
- Un (1) convertidor de fibra óptica.

En el CT-1 las señales del centro de transformación y el equipo indicador de cortocircuito y falta a tierra se conectarán a los módulos de entradas digitales de la RTU de la nueva subestación 66/20 kV.

Los centros de transformación quedarán con un espacio reservado para un armario de batería de condensadores en baja tensión, y una de las salidas de los cuadros de baja tensión quedará reservada para este fin. Si de las características finales de las cargas alimentadas desde cada cuadro de baja tensión se derivara la necesidad de efectuar una compensación de energía reactiva, se hará el estudio pertinente para el dimensionado de dichas baterías de condensadores.

4.3.9. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de Puesta a Tierra (PaT), están reflejadas en el Apartado 1 "Prescripciones Generales de Seguridad" del MIE - RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación). Según la citada Instrucción, se establecerán dos sistemas de P.a.T.

- P.a.T. de Protección (Herrajes)
- P.a.T. de Servicio (Neutro)
- A la P.a.T. de Protección se conectarán los siguientes elementos:
 - Cuba del transformador.
 - Envolvente metálica de los cuadros de B.T.
 - Envolvente metálica de las celdas de A.T. (en dos puntos).
 - Seccionadores de puesta a tierra de las celdas.
 - Pantallas de los cables de A.T.
 - Las estructuras metálicas envolventes (en dos puntos).

A la P.a.T. de Servicio se conectará a la pletina de neutro de los cuadros de B.T.

Tipo	Seco encapsulado al vacío	
Potencia nominal	8,5 MVA	
Tensión primaria	20 kV \pm 4 x 2,5 %	
Tensión secundaria (sin carga)	5 kV	
Nivel aislamiento primario	Máxima tensión de servicio	24 kV
	Impulso tipo rayo 1,2 sec/50 μ s	125 kV
	Tensión aplicada de corta duración, a frecuencia industrial	50 kV

Nivel aislamiento secundario	Máxima tensión de servicio	7,2 kV
	Impulso tipo rayo 1,2 sec/50µs	60 kV
	Tensión aplicada de corta duración, a frecuencia industrial	20 kV
Frecuencia	50 Hz	
Grupo de conexión	Dyn11	
Clases ambiental / climática / fuego	E2 / C2 / F1	
Instalación	Interior	
Impedancia de cortocircuito	8 %	
Perdidas en vacío	17 kW	
Pérdidas en carga a 75 °C	39 kW	
Pérdidas en carga a 120 °C	43,5 kW	
IP	IP00	
Refrigeración	AN	

Tabla 8. Características de los cables interconexión P.a.t

En los centros de transformación estas dos tierras de protección y de servicio estarán interconectadas en un único sistema general de puesta a tierra.

La línea de tierra, que conecta los elementos a poner a tierra con los electrodos, será de 50 mm² como mínimo.

La bajada de tierra del neutro se instalará mediante conductor aislado de 0,6/1 kV.

Estas tierras se conectarán a la red de tierras existente en los edificios de la fábrica.

5. ALIMENTACIÓN 20/5 KV LABORATORIO DE ENSAYOS.

Para alimentar el sistema de 5 kV del laboratorio de ensayos se prevén los siguientes equipos.

5.1.1. TRANSFORMADORES 20/5 KV.

Se instalarán dos transformadores 20/5 kV en la nave X, con las siguientes características:

5.1.2. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA.

Cada uno de los transformadores T-3 y T-4 llevará conectado en el neutro del secundario una resistencia de puesta a tierra para limitar las corrientes de falta, con las siguientes características:

- Intensidad nominal: 100 A
- Duración: 20 segundos.

5.1.3. CABLES CONEXIÓN TRAFOS 20/5 KV – CELDAS 5 KV.

Se conservarán los cables de la conexión existente en 5 kV.

5.1.4. CELDAS DE 5 KV.

El sistema de celdas de 5 kV consta de una celda existente (nº1) y una previsión de una celda futura, que queda fuera del alcance de este proyecto.

La celda existente de 5 kV tendrá las siguientes modificaciones:

- Instalación de un transformador de intensidad toroidal 1 250/5 A 10 VA – 5P20, para alimentar la protección diferencial del transformador T-3.
- Reemplazar las bobinas de disparo del interruptor existente por unas nuevas en corriente continua.

5.1.5. EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN.

Se colocará un armario de protección próximo a los transformadores T-3 y T-4 que alojarán las protecciones diferenciales (87) y de sobreintensidad del neutro (51N)

5.1.6. SERVICIOS AUXILIARES.

5.1.6.1. SERVICIOS AUXILIARES C.A.

La alimentación de corriente alterna necesaria para el funcionamiento de los equipos del sistema 20/5 kV descritos (2 500 VA) se hará desde el sistema de distribución en baja tensión de la fábrica.

5.1.6.2. SERVICIOS AUXILIARES C.C.

La alimentación de corriente continua necesaria para el funcionamiento del armario de protecciones de los transformadores T-3 y T-4 y las celdas de 5 kV se colocará un cuadro de distribución de corriente continua de tipo mural, que será alimentado desde el cuadro de servicios auxiliares de corriente continua de la subestación 66/20 kV.

II.7.2. INSTALACIONES GENERALES. ANÁLISIS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

TOMA DE DATOS.

A continuación, vamos a realizar una descripción de los datos tomados en las visitas realizadas y también de los datos facilitados por el personal de ingeniería de la fábrica.

1. Envolvente térmica de edificio.

A) Zona industrial.

Estructura.

Las naves A y E están realizadas a base de pilares de hormigón y cubierta plana de losa de hormigón.

La estructura de las naves B, C, D está realizada a base de pilares de hormigón y cubiertas metálicas tipo cercha.

Cerramientos.

Los cerramientos exteriores de las naves están compuestos fábrica de ladrillo con un espesor de 40 cm con mortero o enlucido según la zona. También por su año de construcción se puede haber usado bloques de hormigón.

Las divisiones entre naves también se realizan con fábrica de ladrillo enfoscado por ambas caras.

Cubiertas.

Se dispone un tipo fundamental de cubierta inclinada que se realiza a base de chapa ondulada de fibrocemento.

La nave A es una cubierta plana que según planos facilitados se trata de una losa de hormigón armado con placa de corcho aglomerado, relleno de carbonilla, solería perdida y solería de ladrillo cerámico de 14x28 cm. También parece disponer la misma solución en módulo de acceso y comedor y la zona de mantenimiento.

El techo interior de la nave A está visto en una parte y en otra dispone de falso techo continuo a nivel de las jácenas de descuelgue con lucernarios dispuestos cada dos vanos. Estos lucernarios se realizan a base de chapa traslúcida.

Las naves B, D, E están realizadas a base de cubierta de teja plana sobre tablero de madera y aislamiento de fibra de vidrio (VITROFIL) y falso techo plano de placas desmontables de fibra de vidrio con lámina kraft de aluminio pegada con polietileno por su cara vista (ALUMISOL de ISOVER o similar).

La nave C está realizada con cubierta de Zinc disponiendo el mismo tipo de formación de pendientes que las B, D y E.

MATERIAL	ESPESOR	CONDUCTIVIDAD	Res. Térmica	U
	m	W/mK	m ² k/W	W/(m ² k)
Fibrocemento	0.030	0.18		0.27
MW Lana Mineral	0.030	0.031		
Tablero contrachapado 700<d<900	0.020	0.24		
Cámara de aire ventilada	0.50	0.60	0.90	
Panel Alumisol	0.050	0.034		

MATERIAL	ESPESOR	CONDUCTIVIDAD	Res. Térmica	U
	m	W/mK	m ² k/W	W/(m ² k)
Zinc	0.020	110.00		0.28
MW Lana Mineral	0.030	0.031		
Tablero contrachapado 700<d<900	0.020	0.24		
Cámara de aire ventilada	0.50	0.60	0.90	
Panel Alumisol	0.050	0.034		

Tabla 9. Características técnicas de los materiales para dimensionar la conductividad de envolvente en edificios.

Huecos.

Las puertas existentes en las naves son en su mayoría metálicas de chapa grecada de diferentes dimensiones.

Entre naves existen cortinas enrollables con el fin de sectorizar las zonas de trabajo.

Las ventanas están realizadas en marcos de acero con cuadrículas de acero y vidrio simple.

	MARCO	Umarco	VIDRIO	Uvidrio	g _l
		W/m ² k		W/m ² k	
VENTANA TIPO	Normal sin RPT	5,60	HOR_M_6	6,80	0,83

Tabla 10. Características técnicas para el cálculo de pérdidas en huecos.

B) Zona oficinas.

Envolvente

La envolvente exterior del edificio está compuesta por muro de fábrica de ladrillo, enfoscados con mortero de cemento y enlucido o aplacado de ladrillo según la zona, con espesores que van desde los 45cm en la fachada norte, hasta los 50 cm en algunas zonas de la fachada sur.

Huecos

En todo el contorno del edificio contamos con una amplia variedad de huecos de diferentes dimensiones, pero de similares características constructivas. Se han considerado como variables fijas en todos ellos:

Hueco tipo	
Tipo de vidrio	Simple
Tipo de marco	Metálico sin rotura de puente térmico
% hueco en ventana	20%
Absortividad de 0,4	Marco gris claro
Permeabilidad	Poco estanco
Elemento sombreamiento	± 20 cm

Tabla 11. Variable fija medidas en Características técnicas constructivas consideradas.

Cubierta

En el edificio de oficinas contamos con una cubierta plana, cuyas características consideramos similares a las detalladas en las zonas anexas a la Nave A por similitud constructiva. Según los datos facilitados se trata de una losa de hormigón armado con placa de corcho aglomerado, relleno de carbonilla, solería perdida y solería de ladrillo cerámico de 14x28 cm, con un espesor máx. de 25cm.

2. Iluminación interior.

A) Zona industrial.

Para la zona de naves industriales se va a realizar una tabla resumen de los datos aportados por el personal de ingeniería en fábrica.

En su mayoría se puede apreciar que se usan luminarias tipo campana con lámparas de vapor de sodio de 250 y 400W, también se utilizan lámparas con luz mezcla de 500W y proyectores con lámparas de halogenuros de 1000W.

Para luz en puestos de trabajo y zonas de comedor se utilizan luminarias adosadas para lámparas fluorescentes de 36 y 58W.

En aseos de planta se utilizan downlights para lámparas de bajo consumo de 26W.

ILUMINACION NAVES TRANSFORMADORES										
ZONA	VSAP			FLUORESCENTE			TOTAL			
NAVE A	Nº LUM.	POTENCIA	SUBTOTAL	Nº LUM.	POTENCIA	SUBTOTAL	TOTAL	POR NAVE	SUPERFICIE	RATIO
		W	W		W	W	W	W	M2	
	24	250	6000	13	40	520	6520	6520	1598,18	4,08
NAVE B	23	400	9200			0	9200	9200	2130,92	4,32
NAVE C	36	400	14400			0	14400	14400	2930,03	4,91
NAVE D	28	400	11200			0	11200	11200	2264,07	4,95
NAVE E	27	400	10800	18	40	720	11520	11520	2130,88	5,41
NAVE F	24	400	9600			0	9600	9600	661,58	14,51
NAVE G	22	400	8800			0	8800	8800		
	10	1000	10000			0	10000	10000		
	9	500	4500			0	4500	23300	2783,95	8,37
NAVE EXPEDICIONES	30	400	12000			0	12000	12000	1513,16	7,93
NAVE PLATAFORMA	28	400	11200			0	11200	0	0	
	8	400	3200			0	3200	14400	1581,94	9,10
NAVE J	18	500	9000			0	9000	0	0	
	6	250	1500			0	1500	10500	841,24	12,48
NAVE L	30	500	15000			0	15000	15000	835,17	17,96
SALA DE MAQUINAS	22	250	5500			0	5500	5500	540,46	10,18
MANTENIMIENTO	3	500	1500			0	1500			
	1	400	400			0	400			
	8	400	3200			0	3200	5100	529,26	9,64
NAVE X	7	500	3500	9	58	522	4022			
	4	250	1000	5	40	200	1200			
			0	4	40	160	160			
			0	3	58	174	174	5556	151,75	36,61
							153796			

Tabla 12. Tipología iluminación en Naves fábrica de Transformadores.

B) Zona de oficinas.

En zonas de oficinas se ha realizado una zonificación tomando como elemento diferenciador a la climatización, es decir, las estancias que compartan la misma máquina de climatización las hemos considerado como estancias de la misma zona. Para distinguir las zonas se han seleccionado colores diferentes en las plantas superiores de dichas plantas (planta 1ª, 2ª y 3ª) del edificio.

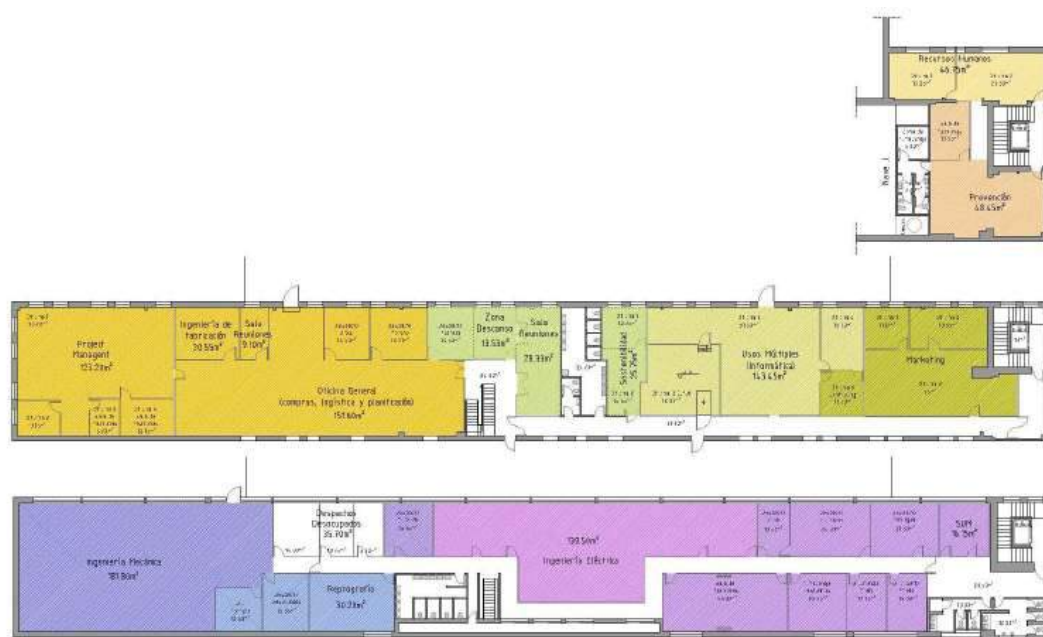


IMAGEN 2.7.1.: Plano planta Oficinas Torre Transformadores Córdoba

3. Instalación de climatización.

A) Zona industrial.

Se realiza a continuación un cuadro resumen sobre datos aportados por empresa de instaladora y mantenedora de climatización de los diferentes equipos de climatización existentes en las diferentes zonas de la fábrica.

MANTENIMIENTO EQUIPOS DE CLIMATIZACION					
EQUIPO	CLASE	UBICACIÓN	SERVICIO A:	MARCA	POTENCIA
Nº				Y MODELO	FRIÓ
22	B	SALA MAESTROS NAVE C	OFICINA MAESTROS MONTAJE	HUSHON - ROTARY	
23	B	SALA VERIFICADORES NAVE B	OFICINA VERIFICADORES	CARRIER MOD. ALLEGRO 42HQE009N	
25	B	ALMACEN - RECEPCION	OFICINA ALMACEN - RECEPCION	SAMSUNG	
26	B	OFICINAS TALLER	OFICINAS TALGO PLANTAS 1ª y 2ª	CARRIER INTERCLICA MOD- 50HC060048	
27	B	SALA PULPA NAVE A	SALA PULPA	CARRIER MOD. HOLIDAY	
28	B	SALA RECEPCION VISITAS	SALA RECEPCION VISITAS	REFAC	
32	B	FICHERO VIA	FICHERO VIA	GENERAL MOD. SUPER QUIET AKG-9	2,50
33	B	COMEDOR (OESTE)	COMEDOR	CARRIER MOD. 40J0050710-21	
34	B	COMEDOR (OESTE)	COMEDOR	CARRIER MOD. 40GCL044G4	12,00
35	B	COMEDOR (ESTE)	COMEDOR	CARRIER MOD. 40GCL044G4	12,00
36	B	COMEDOR (ESTE)	COMEDOR	CARRIER MOD. 40J0050710-21	
24	B	NAVE A	AREA DESCANSO NAVE A	CARRIER MOD. ALLEGRO MOD. 42HQE00120C	3,50
24-1		NAVE A	AREA DESCANSO NAVE A	CARREFOUR HOME HAC12410AMD-9	3,50
56	B	NAVE A	AREA DECC. JUNTO A PRENSAS	HUSHON	
90		NAVE A	VESTUARIO 1	HAIER HSU-12HE03	3,50
91		NAVE A	VESTUARIO 1	HAIER HSU-9HEK03	2,50
92		NAVE A	VESTUARIO 1	HAIER HSU-12HE03	3,50
93		NAVE A	VESTUARIO 2	HAIER HSU-12HE03	3,50
94		NAVE A	VESTUARIO 2	HAIER HSU-12HE03	3,50
95		NAVE A	COMEDOR 2	GENERAL AUG 24	7,20
123		NAVE B	BOBINAJE ACORAZADOS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
124		NAVE B	BOBINAJE ACORAZADOS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
125		NAVE B	BOBINAJE ACORAZADOS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
126		NAVE B	BOBINAJE ACORAZADOS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
127		NAVE B	PREPARACION BOBINAS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
128		NAVE B	PREPARACION BOBINAS	AIRWELL GCN37NRC	11,66
129		NAVE B	MONTAJE DE FASES	AIRWELL GCN37NRC	11,66
130		NAVE B	MONTAJE DE FASES	AIRWELL GCN37NRC	11,66
131		NAVE B	MONTAJE DE FASES	AIRWELL GCN37NRC	11,66
132		NAVE B	MONTAJE DE FASES	AIRWELL GCN37NRC	11,66
133		NAVE C		CARRIER 38YG060H10	17,50
134		NAVE C	SOBRE SUBESTACION	AIRWELL GCN37NRC	11,66
135		NAVE C	SOBRE SUBESTACION	AIRWELL GCN37NRC	11,66
136		NAVE C	MONTAJE PARTE ACTIVA TBA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
137		NAVE C	MONTAJE PARTE ACTIVA TBA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
138		NAVE C	MONTAJE PARTE ACTIVA TBA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
139		NAVE C	AREA BOBINAJE DE COLUMNA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
140		NAVE C	AREA BOBINAJE DE COLUMNA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
141		NAVE C	AREA BOBINAJE DE COLUMNA	AIRWELL GCN37NRC	11,66
142		NAVE C	AREA BOBINAJE DE COLUMNA	AIRWELL GCN37NRC	11,66

Tabla 13. Listado equipos de climatización en Naves fábrica de Transformadores.

B) Zona de oficinas.

Superficie útil (m²)				Climatización			
Zona		Local		Zona nº	Equipo Climatización	Potencia	
Planta Baja Acceso		Huaco escalera	21,55	0			
		Acceso	17	1			
		Pasillo	5,35	2			
		Acceso	5,65	3			
		Sala	16,3	4			
Planta 1B		Huaco escalera	19,35	0			
		Oficina 1	19,25	1	CARRIER MOD. ALLEGRO 4200B101N	3,500 W	
	Oficina 2	21,30	2		3,500 W		
	Prevención	Prevención	40,45	3	CARRIER MOD. 50Y2060A9	17,500 W	
		Sala de reuniones	13,65	3			
		Zona almacenamiento	6,30	4			
		Acceso	9,90	5			
	Planta 2B		Huaco escalera	19,00	0		
Pasillo 1			71,30	1			
Marketing			Oficina 1	11,10	2	REFAC MOD. KAS/FT	
		Oficina 2	16,35	2			
		Oficina 3	36,00	2			
Uso múltiples		Oficina 1	01,60	3	CARRIER MOD. 3SCHE40LHC2	14,000 W	
		Oficina 2	32,25	3			
		Oficina 3	11,50	2	REFAC MOD. KAS/FT		
		Oficina 4	16,70	3	CARRIER MOD. 3SCHE40LHC2		
Sostenibilidad		Oficina 1	10,95	4	CARRIER MOD. 50Y0060H10	17,500 W	
		Oficina 2	14,65	4			
		Acceso	24,7	5			
		Sala de reuniones	20,33	4			
		Zona de descanso	13,53	4			
		D. Pedrosa	14,50	4	DATESA MOD. KEYPR		
		D. Moreno	18,21	6			
		D. Urbel	14,60	6			
		Oficina general	151,60	6			
		Sala de reuniones	9,10	6			
Ingeniería de fabricación			28,55	6			
		Project Manager	Oficina 1	33,70	6		
			Oficina 2	9,15	6		
			Oficina 3	6,70	6		
			Oficina 4	12,15	6		
		Huaco escalera	24,30	7			

Tabla 14. Listado superficie útil frente climatización en oficinas fábrica de Transformadores.

4. Análisis de eficiencia energética.

Nave de transformadores.

A continuación, se va a realizar un cuadro resumen de los cálculos realizados donde se obtiene la demanda en términos de energía primaria y emisiones de CO₂ por m² y por año.

Se ha considerado que tenemos 8000 horas de funcionamiento anuales de la instalación de alumbrado.

También indicar que se han tenido en cuenta los coeficientes de paso existentes, desde energía final a emisiones de CO₂ (Fuente: IDAE).

- Factor de emisiones de CO₂ para electricidad convencional peninsular es de 649 gCO₂/kWh.

- Factor de conversión de energía final a primaria para electricidad convencional Peninsular es de 0,224 tep energía primaria/MWh de energía final.

A) Instalación de alumbrado interior.

ILUMINACION NAVES TRANSFORMADORES						
ZONA	TOTAL POR NAVE	SUPERFICIE	RATIO	DEMANDA	EMISIONES	ENERGIA PRIMARIA
	W	M2		kwh/m2 año	kgCO2/kwh	tep/MWh
NAVE A	6520	1598,18	4,08	32,64	33,85	11,68
NAVE B	9200	2130,92	4,32	34,54	47,77	16,49
NAVE C	14400	2930,03	4,91	39,32	74,76	25,80
NAVE D	11200	2264,07	4,95	39,57	58,15	20,07
NAVE E	11520	2130,88	5,41	43,25	59,81	20,64
NAVE F	9600	661,58	14,51	116,09	49,84	17,20
NAVE G	8800				45,69	15,77
	10000				51,92	17,92
	23300	2783,95	8,37	66,96	120,97	41,75
NAVE EXPEDICIONES	12000	1513,16	7,93	63,44	62,30	21,50
NAVE PLATAFORMA	0	0				
	14400	1581,94	9,10	72,82	74,76	25,80
NAVE J	0	0				
	10500	841,24	12,48	99,85	54,52	18,82
NAVE L	15000	835,17	17,96	143,68	77,88	26,88
SALA DE MAQUINAS	5500	540,46	10,18	81,41	28,56	9,86
MANTENIMIENTO						
	5100	529,26	9,64	77,09	26,48	9,14
NAVE X						
	5556	151,75	36,61	292,90	28,85	9,96
				1203,56	896,12	309,29

Tabla 15. Cálculo de energía primaria en iluminación para fábrica de Transformadores.

B) Instalación de climatización.

Al igual que para la instalación de iluminación, se va a realizar un cuadro resumen de la instalación existente en la nave B, extrapolando los datos obtenidos a las demás zonas.

Se tendrán en cuanto los factores de conversión en termino de energía primaria y en emisiones de CO2 en función dela energía final consumida.

Se estima un funcionamiento de 5000 h en modo frío y 3000 en modo calor.

NAVE DE TRANSFORMADORES: NAVE B.										
MARCA	POTENCIA	POTENCIA	CONSUMO	CONSUMO	EER	COP	SUPERF	DEMANDA	EMISIONES	E. PRIMARIA
Y MODELO	FRIO	CALOR	FRIO	CALOR				kWh/m ² año	kCO ₂ /kWh	tep/MWh año
CARRIER 42HQE009N	3,48	4,00	0,8	1,1	4,35	3,64		151,03	98,02	67,043
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
AIRWELL GCN37NRC	11,66	12,32	3,71	3,55	3,14	3,36				
	120,08	127,20	37,9	36,6			2130,92			

Tabla 16. Cálculo de energía primaria en climatización para fábrica de Transformadores.

C) Agua Caliente Sanitaria.

Para el uso de Agua Caliente Sanitaria, principalmente en la zona de baños, esta zona cuenta con 2 termos eléctricos de 15l de capacidad y una potencia de 2.000 W. Después de la introducción de los datos antes mencionados, la calificación energética global obtenida para esta zona del edificio es de 87,39 kgCO₂/m²año, con la determinación de una letra G en la escala de calificación.

Calificación Energética	Emisiones [kgCO ₂ /m ² año]	
Indicador global zona	87.39	G
Demanda de calefacción	84.26	G
Demanda de refrigeración	31.89	D

Calificación Parcial consumo energía primaria	Emisiones [kWh _e /m ² año]	
Indicador global zona	351.46	F
Calefacción	3.16	G
Refrigeración	1.97	F
ACS	7.1	G
Iluminación	0.43	B

Tabla 17. Calificación energética para fábrica de Transformadores.

II.7.3. INSTALACIONES AIRE COMPRIMIDO.

Descripción y características técnicas de la instalación de aire comprimido en taller.

La instalación presta servicio a todas las máquinas de taller mediante 4 compresores:

- Compresor PUSKA N-650-300 III, nº identificación técnica: 9120.
- Compresor Atlas Copco GA-55F 220V, nº de identificación técnica 9146.

- Compresor Atlas Copco GA-50FF VSD 380 + transformador 220V, nº de identificación técnica: 9147.
- Compresor Atlas Copco GX-5 C/FF, nº de identificación técnica 9253.

1. Compresor PUSKA N-650-300 III.

El compresor está situado en la Nave G. Es necesario para disponer de aire seco en el circuito neumático de la instalación Vapour-Phase.

La unidad compresora se compone de:

- Compresor Puska N-650/300 III.
- Secador frigorífico PK-1400.
- Refrigerador posterior.
- Filtro de aire comprimido.

Características técnicas del compresor	
Nº de fabricación/ nº de serie	95131835 a 95131900
Año de fabricación:	1995
Distintivo	CE0056
Presión máx.	10 bar
Tª max de servicio	100°C
Capacidad	300 l
Caudal	650 l/min
Fluidos	Aire
Potencia	5.5 Hp

Tabla 18. Características Técnicas Compresor Puska.

2. Compresor Atlas Copco GA-55F 200V.

Este compresor está situado en la sala de máquinas (Nave W). Presta servicio a todas las máquinas de taller.

2.1. Datos técnicos del compresor:

- Compresor tipo: GA55AFF-7,5
- Separador de aceite número: G9914228.
- Nº de serie: AII468273

Se trata de unidad compresora de una etapa, con inyección de aceite, refrigerada por aire, accionada por un motor eléctrico acoplado al compresor mediante acoplamiento elástico. Se completa el equipamiento con un secador frigorífico incorporado en el interior de la cabina para que el aire comprimido suministrado esté exento de humedad. La unidad va dotada de sistema automático de regulación todo-nada.

Características técnicas.	
Nivel sonoro	67 dB
Presión máxima de trabajo	7.25 bar
Presión normal de trabajo	7 bar
Presión mínima de trabajo	4 bar
Velocidad del eje del motor	2975 rpm
Caudal de aire libre	9.54 m ³ /min
Temperatura del aire a la salida	25º C
Punto de rocío del aire a la salida	3º C
Tipo de refrigerante del secador	R404a Freón
Capacidad del depósito de aceite	29.5 l
Contenido de aceite en el aire	2 mg/m ³
Válvula de salida del aire comprimido	G21/2 pulg.
Tubería de purga de condensado:	
- Manual:	DE/DI 6/4 mm/mm
- Automática:	DE/DI 8/5.5 mm/mm
Dimensiones:	
- Longitud:	2000 mm
- Anchura:	980 mm
- Altura:	2000 mm
Peso de la unidad completa	1425

Tabla 19. Características Técnicas Compresor Atlas Copco GA-55F.

2.2. Descripción de la unidad compresora

La unidad compresora está formada por:

- Sistema de compresión. Formado por dos tornillos, en una sola etapa de compresión, en cuya cámara de compresión se inyecta aceite para absorber el calor de la compresión, para lubricar los rotores y sellas fugas de aceite.
- Circuito de lubricación. Inyecta aceite en la cámara de compresión, en los cojinetes de los rotores. El aceite almacenado en el depósito se envía hasta los puntos de lubricación mediante el aire a presión.
- Depósito separador aire-aceite. Situado a continuación del compresor y antes del refrigerador, tiene como fin separar el aceite del aire.
- Sistema de refrigeración por aire. El aire y el aceite se enfrían en dos refrigeradores de aluminio. Refrigeración mediante ventilador axial, accionado desde el eje del motor eléctrico.
- Secador frigorífico. Conectado a la salida del refrigerador de aire. Reduce el punto de rocío con gas refrigerante ecológico R404a. Aire suministrado hasta +3°C.
- Motor eléctrico. De las siguientes características.
- Panel de control.
- Situado en el frontal de la unidad, controla todo el funcionamiento del compresor.
- Cabina insonorizada.

Características del motor	
Marca	ABB
Tipo	M2AA-225-5MD
Potencia	55 kW
Tensión	380 V, 50 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F

Tabla 20. Características Técnicas del motor Atlas Copco GA-55F.

3. Compresor Atlas Copco GA-50 VSD FF.

3.1. Descripción técnica del compresor.

Se trata de una unidad compresora de tornillo de una etapa, con inyección de aceite, refrigerada por aire y accionada por motor eléctrico de velocidad variable directamente embriado a la carcasa del compresor, transmitiéndose la potencia mediante acoplamiento flexible. Se completa el equipamiento con un secador frigorífico incorporado en el interior de la cabina para producir exento de humedad.

El caudal del compresor se regula automáticamente por velocidad variable entre el 100 % y el 15% de su capacidad.

La regulación de la unidad se realiza mediante una señal de presión que se envía desde un sensor de presión situado en el punto de descarga del compresor.

La unidad está diseñada para trabajar desde 4 bar hasta una presión máxima de descarga de 13 bar.

Características técnicas	
Nivel sonoro	71 dB
Presión máxima de trabajo	12.75 bar
Presión mínima de trabajo	4 bar
Punto de rocío a presión	4°C
Temperatura del aire a la salida	24°C
Capacidad de depósito de aceite	17.9 l
Contenido de aceite en el aire	3 mg/m ³
Válvula de salida del aire comprimido	G ½ pulg.
Tubería purga condensado:	
- Manual	DE/DI 6/4 mm
- Automática	DE/DI 8/5.5 mm
Dimensiones:	
- Longitud:	2113 mm
- Anchura:	903 mm
- Altura:	1668 mm
Peso de la unidad completa	1256 kg

Rendimientos			
Presión			
7.5 bar	900 rpm	1.5 m ³ /min	15.1 kW
	2000 rpm	3.6 m ³ /min	27.9 kW
	3000 rpm	5.52 m ³ /min	40.3 kW
	4000 rpm	7.44 m ³ /min	53.3 kW
	4820 rpm	8.94 m ³ /min	65.3 kW

10 bar	900 rpm	1.44 m ³ /min	17.8 kW
	2000 rpm	3.54 m ³ /min	32.3 kW
	3000 rpm	5.46 m ³ /min	46.4 kW
	4000 rpm	7.38 m ³ /min	61 kW
	4230 rpm	7.86 m ³ /min	65.1 kW
13 bar	1100 rpm	1.74 m ³ /min	23.2 kW
	2000 rpm	3.48 m ³ /min	37 kW
	3000 rpm	5.34 m ³ /min	52.5 kW
	3600 rpm	6.48 m ³ /min	62.1 kW

Tabla 21. Características Técnicas Compresor GA-50 VSD FF.

3.2. Descripción de la unidad compresora:

Sistema de compresión. Formado por dos tornillos, en una sola etapa de compresión, en cuya cámara de compresión se inyecta aceite para absorber el calor de la compresión, para la lubricación y sellar fugas de aceite.

Circuito de lubricación. Tiene por objeto conseguir la inyección de aceite en la cámara de compresión y en los rodamientos de los rotores. El aceite almacenado en el depósito llega hasta los puntos de lubricación mediante el aire a presión.

- Depósito separador de aire-aceite. Separa el aire del aceite.
- Sistema de refrigeración por aire. El aire y el aceite se enfrían en dos refrigeradores de aluminio.
- Secador frigorífico. Conectado a la salida del refrigerador de aire se encuentra el secador frigorífico para reducir el punto de rocío del aire suministrado has +4°C, con gas refrigerante R404a.
- Motor eléctrico.
- Panel de control.
- Cabina insonorizada.

Características del motor	
Marca	SIEMENS
Tipo	1 LA5 207-4AA9
Potencia	50 kW
Tensión	380 V
Frecuencia máxima	161 Hz
Protección	IP-54
Aislamiento	Clase F
Factor de servicio	1.15
Termistores de parada	3

Tabla 22. Características Técnicas del motor Atlas Copco GA-50 VSD FF.

4.Compresor Atlas Copco GX5C FF.

Este compresor está situado en la nave E. Dicho compresor presta servicio a la máquina GEORG exclusivamente.

Características técnicas	
Tipo	GX5C FF
Peso	198 kg
Nº de serie	AI1641865
Compresor:	
- Tensión:	230 V
- Frecuencia:	50 Hz
- Potencia:	5.5 kW
- Fases	3
Secador:	
- Tensión:	230 V
- Frecuencia:	50 Hz
- Potencia:	0.23 kW
- Fases:	1
Presión de trabajo	10 bar

Presión máxima	10 bar
Temperatura máxima	40°C
Temperatura ambiente máx.	40°C
Refrigerante:	
- Tipo:	R134A
- Cantidad:	0.4 kg

Tabla 23. Características Técnicas del motor Atlas Copco GX5C FF.

4.1. Depósitos de aire comprimido.

Los compresores situados en la sala de máquinas se alimentan de un depósito o calderín de aire comprimido suministrado por Atlas Copco.

A continuación, se muestra un esquema del conjunto del calderín.

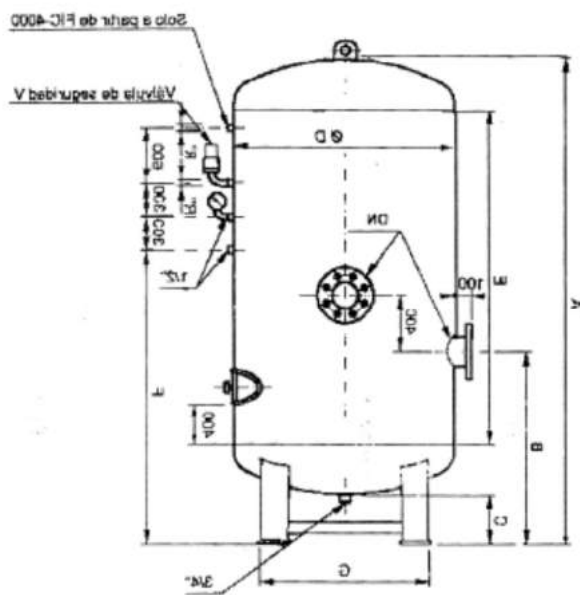


IMAGEN 2.7.2.: Plano planta conjunto de Calderín compresor.

Depósito de 5 m³, 15 bar, modelo FIC-5000/15. Construido según cálculos AD MERKBLATTER, con su correspondiente válvula de seguridad, manómetro, boca de hombre para inspección. Pintura de imprimación, pintura de acabado y grifo de purga manual.

Características técnicas depósito de aire comprimido

Marca y tipo	FIC-5000/15
Nº de fabricación	2747
Presión máxima de servicio	15 kg/cm ²
Volumen	5 m ³
Temperatura de diseño	20º C
Fluido	Aire comprimido
Material	A 42 RA II s/UNE 36087
Tamaño de válvula de seguridad:	
- A(mm)	126.41
- DN (teórico)	12.69
- DN (real)	2
Tamaño de las bocas de registro:	300 x 400 (mm)
Dimensiones:	
- A:	4000
- B:	1320
- C:	350
- D:	1400
- E:	3000
- F:+	1650
- G:	1020
- DN:	100
- R=V	1 ½ "

 Tabla 24. Características Técnicas Depósito de aire comprimido.

El compresor Puska se instala sobre un recipiente o depósito de aire comprimido que tiene las siguientes características técnicas:

Nº CE	0056-1993
Constructor	Compresores PUSKA S.A.
Nº de fabricación	95131870
Fecha de fabricación	20/9/95
Presión de diseño	10 kg/cm ²
Capacidad	300 l
Válvula de seguridad:	
- Fabricante:	Novalti S.A.
- Diámetro nominal:	9 m/m
- Presión de tarado:	10 kg/cm ²
- Caudal de descarga	2600 l/min

Tabla 25. Características Técnicas Depósito de aire comprimido Puska.

Otro depósito lo encontraremos en el compresor Atlas Copco GX5C FF con las siguientes características técnicas:

Características técnicas del depósito del compresor	
Constructor	Ferrais
Hecho en	Buttapietra-Verona- Italia
Familia	Deposito vertical
Tipo	F-4.9
Nº de serie	Lotto aperto
Max. Presión de trabajo	15 bar
Tº máx. y mín. de trabajo	-10º C + 120 º C
Capacidad	5 litros
Diseño	N. 2202260824
Fecha	04/03/2003
Directiva CE	Nº 401

Tabla 26. Características Técnicas Depósito de aire comprimido Atlas Copco GX5C FF.

4.2. Otros elementos de la instalación.

Encontraremos un total de 38 válvulas de corte con maneta, 22 llaves de paso, 15 filtros y 14 unidades de filtrado, regulador de presión y lubricación, que estarán repartidos de la siguiente manera:

Elementos instalación aire comprimido		
Nave A	Válvulas de corte con maneta	10
	Llaves de paso	6
	Filtros	5
Nave B	Válvulas de corte con maneta	8
	Llaves de paso	7
	Filtros	2
	Unidades de filtrado, regulación y lubricación	7
Nave C	Válvulas de corte con maneta	3
	Llaves de paso	5
	Unidades de filtrado, regulación y lubricación	5
Nave D	Válvulas de corte con maneta	10
	Llaves de paso	3
	Filtros	3
	Unidades de filtrado, regulación y lubricación	2
Nave E	Válvulas de corte con maneta	7
	Llaves de paso	1
	Filtro	1
Nave G	Filtros	4

Tabla 27. Elementos de aire comprimido en la fábrica de Transformadores.

Las unidades de tratamiento del aire comprimido:



IMAGEN 2.7.3.: Elementos y accesorios de aire comprimido.

Normalmente se componen de filtro, regulador de presión y lubricador.

- **Filtro:** Elimina las últimas impurezas que puede llevar el aire. Es un recipiente en cuya parte superior se instala una placa deflectora que provoca el centrifugado del aire. Las impurezas, tanto sólidas como líquidas, chocan contra las paredes del recipiente, caen al fondo y son evacuadas al exterior a través de una purga. Para alcanzar el conducto de salida, el aire tiene que atravesar un cartucho filtrante.
- **Regulador de presión:** La válvula reguladora, reduce la presión de la red al nivel requerido de la instalación y lo mantiene constante, aunque haya variaciones de consumo. En su funcionamiento, la presión de salida es regulada por una membrana que está sometida por un lado a la fuerza de un resorte accionado por un tornillo y por el otro, a la ejercida por la presión de salida. Si la presión de salida aumenta debido a la disminución de caudal, la membrana se comprime y la válvula de asiento se cierra. En el caso contrario, la válvula de asiento se abre y permite el aire procedente de la red.
- **Lubricador:** Incorpora el aire comprimido una fina niebla de aceite para lubricar las partes móviles de los componentes neumáticos. El aceite asciende a la parte superior del lubricador por Venturi y cae en la corriente de aire, que lo nebuliza y lo transporta a la instalación. Las unidades de mantenimiento tienen una salida de aire auxiliar antes del lubricador para las partes de la instalación que precisen aire sin lubricar.

II.7.4. INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

JUNTA DE ANDALUCÍA

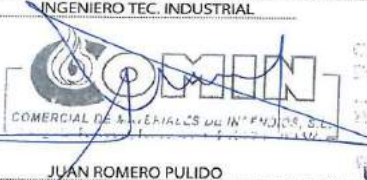
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en Córdoba

FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA

Ref: 419/10 Fecha: 18 FEB 2010

Nº DE ORDEN: _____
Nº Registro Instalación (1): _____

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

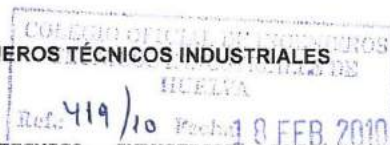
1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN			
TITULAR ASEA BROWN BOVERI, S.A.		NIF/CIF A-08002883	
EMPLAZAMIENTO ESCRITOR CONDE ZAMORA, S/N DE CORDOBA			
ACTIVIDAD PRINCIPAL FABRICACION DE TRANSFORMADORES		Nº REIA (2)	
RIESGO INTRINSECO ESTABLECIMIENTO (3) <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo		SUPERFICIE TOTAL CONTRUIDA (m²) 900,00	
CAUDAL DE AGUA (m³/h) 600,00		RESERVA DE AGUA (m³) 900,00	
INSTALACIONES <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas automáticos de detección de incendios <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas manuales de alarma de incendios <input type="checkbox"/> Sistemas de comunicación de alarmas <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de hidrantes exteriores <input type="checkbox"/> Sistemas de extinción por polvo <input checked="" type="checkbox"/> Sistemas de bocas de incendio equipadas		ACTIVIDAD (3) <input type="checkbox"/> Almacenamiento <input checked="" type="checkbox"/> Otros CONFIGURACIÓN (3) <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E	
2 TRÁMITE Y DOCUMENTOS PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO			
<input checked="" type="checkbox"/> Establecimientos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 2267/2004		1 ó 2 (*), 3, 4 (**)	
<input type="checkbox"/> Instalaciones en establecimientos regulados por el Código Técnico de la Edificación		4	
3 DOCUMENTACIÓN ADJUNTA (Original y/o copia para su cotejo)			
<input type="checkbox"/> 1.- Proyecto.			
<input type="checkbox"/> 2.- Memoria			
<input type="checkbox"/> 3.- Certificado emitido por técnico competente visado por su Colegio Profesional.			
<input checked="" type="checkbox"/> 4.- Certificado/s de empresa/s instaladora/s emitido/s por técnico/s titulado/s de la/s misma/s y visado/s por Colegio/s Profesional/es.			
4 LUGAR, FECHA Y FIRMA			
En <u>HUELVA</u> a <u>15</u> de <u>FEBRERO</u> de <u>2010</u>			
EL / LA <u>INGENIERO TEC. INDUSTRIAL</u>			
			
Fdo.: <u>JUAN ROMERO PULIDO</u>			

(1) En caso de modificación.
(2) Salvo caso de nueva industria o establecimiento que no precise de inscripción.
(3) Sólo para establecimientos regulados por el Real Decreto 2267/2004.
(*) Uno u otro de acuerdo con lo dispuesto en el art. 4 del Real Decreto 2267/2004.
(**) Si, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, la instalación requiere ser realizada por empresa instaladora.

IMAGEN 2.7.4.: Características de las instalaciones de P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



JUAN ROMERO PULIDO, INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CON D.N.I. 29.737.509, CON N° DE COLEGIADO 105, COMO RESPONSABLE TECNICO DE LA EMPRESA COMERCIAL DE MATERIALES DE INCENDIOS, S.L. INSCRITA EN EL REGISTRO PROVINCIAL DE EMPRESAS INSTALADORAS DE APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS CON EL N° PCI/H/21-01-I, OTORGADO POR LA DELEGACION PROVINCIAL DE EMPLEO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA JUNTA DE ANDALUCIA.

C E R T I F I C A:

QUE SE REALIZA EL CERTIFICADO N° 4017.02I, CORRESPONDIENTE AL SUMINISTRO E INSTALACION DEL MATERIAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS A LA EMPRESA "ASEA BROWN BOVERI, S.A.", SITUADA EN ESCRITOR CONDE DE ZAMORA, S/N DE CORDOBA, SEGÚN PROYECTO DE D. JUAN ROMERO PULIDO, COLEGIADO N° 105 (COITI HUELVA), EN CUMPLIMIENTO R.D. 2267/2004 DE 3 DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y DE ACUERDO AL R.D. 1942/1993 DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CUYOS DATOS LES RELACIONAMOS A CONTINUACIÓN:

RED DE HIDRANTES:

- 16 HIDRANTE TIFON PLUS DN100, CON 3 SALIDAS 2 X 70 mm. + 1 X 100 mm. ANBER.
- 1 HIDRANTE CALIFORNIA DN100, CON 3 SALIDAS 2 X 70 mm. + 1 X 100 mm. ANBER.
- 5 VALVULA COMPUERTA HUSILLO EXTERIOR. DN-250. GLOBE.
- 4 VALVULA COMPUERTA HUSILLO EXTERIOR. DN-200. GLOBE.
- 8 POSTE INDICADOR MOD. A-20806 VERTICAL. GLOBE.
- 10 CASETA INTEMPERIE EN POLIÉSTER CON DOTACIÓN. EACI. MOD. CASE03-R

RED DE ROCIADORES:

- 1 PUESTO CONTROL HUMEDO 8". GLOBE.
- 75 ROCIADOR AUTOMATICO MOD. ESER, COLGANTE, ACABADO EN BRONCE K=242, RESPUESTA RAPIDA, Tª 71° C. TYCO.
- 1 PUNTO DE PRUEBA.
- 1 PUNTO DE LIMPIEZA.

RED DE BIES:

- 3 PUESTO CONTROL SIMPLIFICADO 3".
- 27 BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. CON TOMA ADICIONAL 45 mm. EACI.
- 8 BOCA DE INCENDIOS 20 X 45 mm. ESPUMA. EACI.
- 7 BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. EACI.
- 2 BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. EN POLIESTER. EACI.

Este certificado no tendrá validez, sin el Visado Colegial

IMAGEN 2.7.5. Certificación Red del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

DETECCION AUTOMATICA INCENDIOS:

- 1 CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA 6 LAZOS. NOTIFIER. ID3000.
- 1 PANEL REPETIDOR REMOTO. NOTIFIER. IDR6A.
- 179 DETECTOR OPTICO HUMOS ANALOGICO. NOTIFIER. SDX751EM.
- 12 DETECTOR TERMICO-TERMOVELOCIMETRICO. NOTIFIER. FDX551REM.
- 16 DETECTOR DE HUMO ANALOGICO LASER VIEW. NOTIFIER. FSL-751E.
- 4 DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 57° C, ANTIDFLAGRANTE, IP-67. NOTIFIER. MOD. TMP21J57.
- 28 DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 90° C, ESTANCO IP67. NOTIFIER. MOD. TMP21D90.
- 6 DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 110° C, ESTANCO IP67. NOTIFIER. MOD. TMP21D110.
- 150 CABLE TERMICO TEMPERATURA DE ACTIVACION 138° C. NOTIFIER. MOD. PHSC-280-EPC.
- 9 DETECTOR DE HUMO LASER POR ASPIRACION DE DOS TUBOS. NOTIFIER. NAS-2.
- 3 DETECTOR DE HUMO POR ASPIRACIÓN CON CUATRO TUBOS. VESDA. VLP-000
- 3 MODULO DE CONTROL PARA DETECTOR VLP. VESDA. VRT-200.
- 54 MODULO DE CONTROL DE 1 SALIDA. NOTIFIER. M701.
- 43 MODULO MONITOR DE 2 SALIDAS. NOTIFIER. M720.
- 3 MULTIMODULO MONITOR 10 ENTRADAS. NOTIFIER. IM10.
- 1 MULTIMODULO MONITOR 6 ZONAS DETECCION CONVENCIONAL. NOTIFIER. CZ6.
- 1 MULTIMODULO MONITOR DE 6 SALIDAS CON RELE. NOTIFIER. CR6.
- 5 MODULO MONITOR DE 1 ZONA DE DETECCION CONVENCIONAL. NOTIFIER. ZMX
- 46 PULSADOR MANUAL DIRECCIONABLE. NOTIFIER. M700KAC.
- 9 PULSADOR DE DISPARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. MOD. MCP3A-YSG/C
- 8 PULSADOR DE PARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. MOD. MCP3A-BSG/C
- 8 ROTULO LUMINOSO DISPARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. PAN-3.
- 1 SIRENA INTERIOR DIRECCIONABLE. NOTIFIER. AWS32/R.
- 45 SIRENA INTERIOR CONVENCIONAL. NOTIFIER. NS4/R.
- 7 FUENTE DE ALIMENTACION 6 Ah. 24 Vcc.

TANQUES DE ACEITE Y SALA DE TRATAMIENTO ACEITE:

- 1 PUESTO DE CONTROL DILUVIO 4". GLOBE. MOD. AGX.
- 2 PUESTO DE CONTROL DILUVIO 3". TYCO. MOD. DV5.
- 24 BOQUILLA PULVERIZADORA MEDIA VELOCIDAD ½" BRONCE. TYCO. MOD. D3.
- 16 BOQUILLA JN ESPUMA. ANBER.
- 4 BOQUILLA ESPUMA EN CUBETO. TYCO.
- 1 DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 1.000 l. GLOBE.
- 1000 LITRO ESPUMOGENO AFFF 3%. GLOBE



Este certificado no tendrá validez, sin el Visado Colegial

IMAGEN 2.7.6.: Certificación Detección automática del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ALMACENAMIENTO EXXOL:

- 1 PUESTO DE CONTROL DILUVIO 3". TYCO. MOD. DV5.
- 6 BOQUILLA JN ESPUMA. ANBER.
- 1 DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 200 l. GLOBE.
- 200 LITRO ESPUMOGENO AFFF ARC 3%. GLOBE.

PLATAFORMA:

- 1 PUESTO DE CONTROL DILUVIO 8". GLOBE.
- 1 DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 3.000 l. GLOBE.
- 3000 LITRO ESPUMOGENO AFFF 3%. GLOBE.
- 4 MONITOR AUTOSCILANTE 4". GLOBE.

EXTINCIÓN CO2 EN CUADROS:

- 2 CILINDRO MODULAR 26,8 l. CARGADO CON 20 Kg. CO2 CON PESAJE. LPG.
- 6 CILINDRO MODULAR 13,4 l. CARGADO CON 10 Kg. CO2 CON PESAJE. LPG.
- 22 DIFUSOR CO2 CALIBRADO DE 1/2". LPG.

AGUA NEBULIZADA GENERADORES:

- 1 BATERIA 15 CILINDROS DE 80 l. H2O + 5 DE N2 SISTEMA RGS-W-FOG UAC. RG SYSTEM.
- 4 VALVULA DIRECCIONAL PARA AGUA NEBULIZADA. RG SYSTEM.
- 25 DIFUSOR ABIERTO AGUA NEBULIZADA. RG SYSTEM.

BATERIA CONDENSADORES:

- 1 PUESTO DE CONTROL DILUVIO 6". TYCO. MOD. DV-5.
- 115 BOQUILLA PULVERIZADORA MEDIA VELOCIDAD 1/2" BRONCE. TYCO. MOD. D3.

SALA DE BOMBAS:

- 1 GRUPO DE PRESION. $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$. Y $P = 90 \text{ m.c.a.}$, SEGÚN UNE 12845 Y R.T.1 ROC CEPREVEN, MARCA ITUR, COMPUESTO DE:
 - 1 BOMBA PRINCIPAL ELECTRICA.
 - 2 BOMBA PRINCIPAL DIESEL.
 - 1 BOMBA JOCKEY.
- 1 INSTALACION PROTECCIÓN MEDIANTE ROCIADORES.

ALMACENAMIENTO AGUA C.I.:

- 1 DEPOSITO PARA ALMACENAMIENTO AGUA C.I.
CAPACIDAD: 900 m³.
MARCA: GALGLASS.

Y PARA QUE CONSTE, A LOS EFECTOS OPORTUNOS, SE FIRMA EL PRESENTE CERTIFICADO EN HUELVA A QUINCE DE FEBRERO DE DOS MIL DIEZ.



Este certificado no tendrá validez, sin el Visado Colegial

IMAGEN 2.7.7.: Certificación Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.

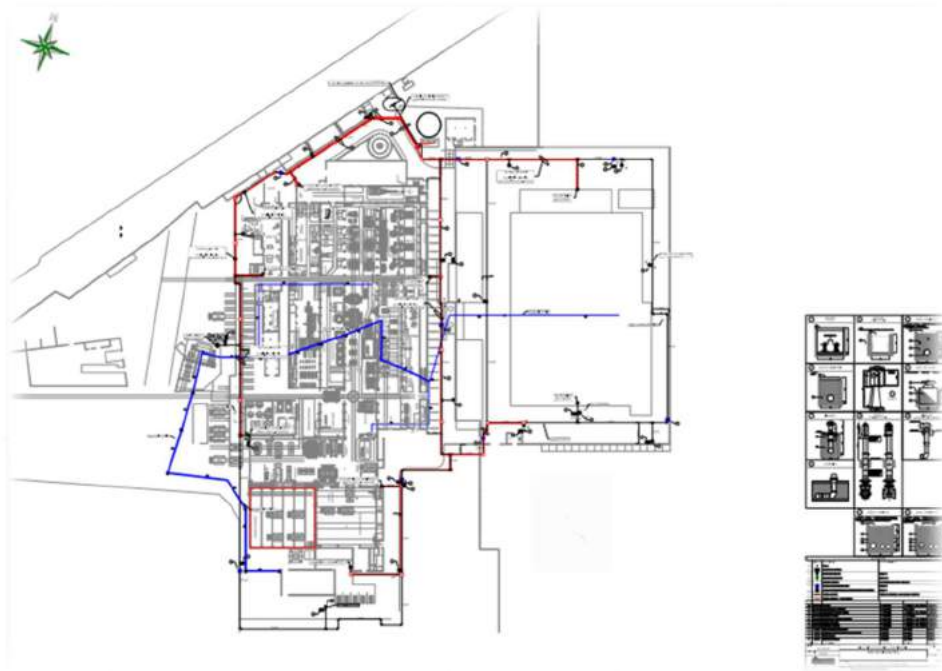


IMAGEN 2.7.8.: Plano Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.

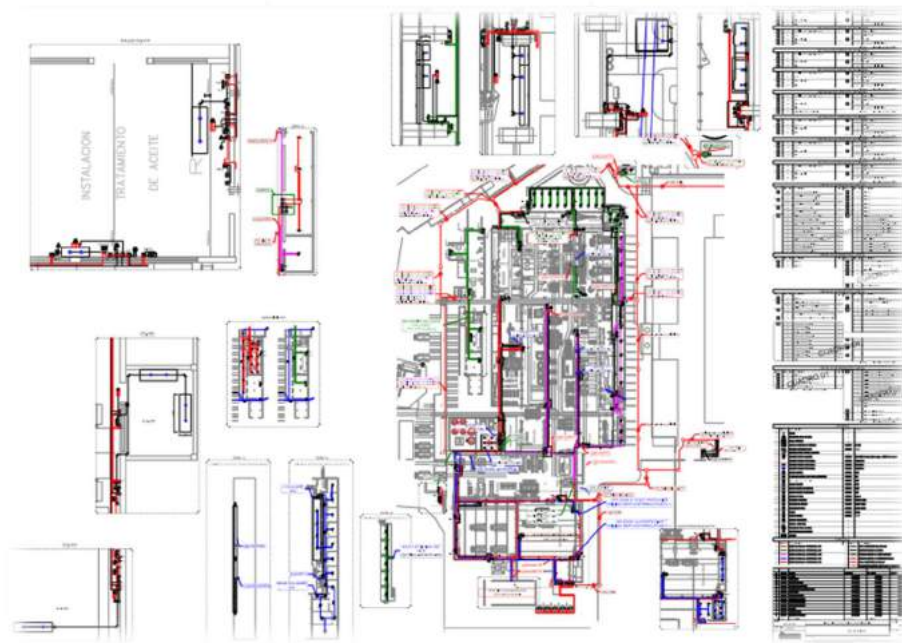


IMAGEN 2.7.9.: Plano Instalación general del sistema P.C.I de la fábrica de ABB en Córdoba.

1.- DOCUMENTACION DE EQUIPOS.

1.A.- DETECCIÓN DE INCENDIOS.

A1 HOJAS TECNICAS.

- CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA 6 LAZOS. NOTIFIER. ID3000.
- PANEL REPETIDOR REMOTO. NOTIFIER. IDR6A.
- DETECTOR OPTICO HUMOS ANALOGICO. NOTIFIER. SDX751EM.
- DETECTOR TERMICO-TERMOVELOCIMETRICO. NOTIFIER. FDX551REM.
- DETECTOR DE HUMO ANALOGICO LASER VIEW. NOTIFIER. FSL-751E.
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 57° C, ANTIDFLAGRANTE, IP-67. NOTIFIER. MOD. TMP21J57.
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 90° C, ESTANCO IP67. NOTIFIER. MOD. TMP21D90.
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO 110° C, ESTANCO IP67. NOTIFIER. MOD. TMP21D110.
- CABLE TERMICO TEMPERATURA DE ACTIVACION 138° C. NOTIFIER. MOD. PHSC-280-EPC.
- DETECTOR POR ASPIRACION DE DOS TUBOS. NOTIFIER. NAS-2.
- MODULO DE CONTROL DE 1 SALIDA. NOTIFIER. M701.
- MODULO MONITOR DE 2 SALIDAS. NOTIFIER. M720.
- MULTIMODULO MONITOR 10 ENTRADAS. NOTIFIER. IM10.
- MULTIMODULO MONITOR 6 ZONAS DETECCION CONVENCIONAL. NOTIFIER. CZ6.
- MULTIMODULO MONITOR DE 6 SALIDAS CON RELE. NOTIFIER. CR6.
- MODULO MONITOR DE 1 ZONA DE DETECCION CONVENCIONAL. NOTIFIER. ZMX
- PULSADOR MANUAL DIRECCIONABLE. NOTIFIER. M700KAC.
- PULSADOR DE DISPARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. MOD. MCP3A-YSG/C
- PULSADOR DE PARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. MOD. MCP3A-BSG/C
- ROTULO LUMINOSO DISPARO EXTINCIÓN. NOTIFIER. PAN-3.
- SIRENA INTERIOR DIRECCIONABLE. NOTIFIER. AWS32/R.
- SIRENA INTERIOR CONVENCIONAL. NOTIFIER. NS4/R. - FUENTE DE ALIMENTACION 6 Ah. 24 Vcc.

1.B.- DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN.

- DETECTOR POR ASPIRACIÓN VLF-250.VESDA.
- MODULO CONTROL VLP.
- MANUAL VESDA LASER PLUS.

1.C.- GRUPO CONTRA INCENDIOS.

- GRUPO DE PRESION. Q = 300 m³/h. Y P = 90 m.c.a., SEGÚN UNE 12845 Y R.T.1 ROC CEPREVEN, MARCA ITUR. - MANUAL DE USUARIO.
- HOJAS TÉCNICAS.

- CERTIFICADO FABRICANTE.
- ESQUEMAS DE CUADROS.

1.D.- RED DE HIDRANTES.

- HIDRANTE TIFON PLUS DN100, CON 3 SALIDAS 2 X 70 mm. + 1 X 100 mm. ANBER.
- HIDRANTE CALIFORNIA DN100, CON 3 SALIDAS 2 X 70 mm. + 1 X 100 mm. ANBER.
- POSTE INDICADOR MOD. A-20806 VERTICAL. GLOBE.
- VALVULA COMPUERTA HUSILLO EXTERIOR. DN-200. GLOBE.
- CASETA INTEMPERIE EN POLIÉSTER CON DOTACIÓN. EACI. MOD.CASE03-R - DOTACIÓN DOT2. EACI

1.E.- RED DE ROCIADORES.

- ROCIADOR AUTOMATICO MOD. ESFR, COLGANTE, ACABADO EN BRONCE K=242, RESPUESTA RAPIDA, Tª 71º C. TYCO.
- PUESTO CONTROL HUMEDO 8". GLOBE.
- VÁLVULA MARIPOSA RANURADA.

1.F.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. CON TOMA ADICIONAL 45 mm. EACI.
- BOCA DE INCENDIOS 20 X 45 mm. ESPUMA. EACI.
- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. EACI.
- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE 20 X 25 mm. EN POLIESTER. EACI.
- VÁLVURA RETENCIÓN RANURADA.
- ALARMA DE FLUJO.
- VÁLVAL MARIPOSA.

1. G.- PROTECCIÓN ESPUMA Y AGUA PULVERIZADA/MONITORES.

- BOQUILLA PULVERIZADORA MEDIA VELOCIDAD ½" BRONCE. TYCO. MOD. D3.
- VÁLVAL MARIPOSA RANURADA.
- PUESTO DE CONTROL DILUVIO. GLOBE. MOD. AGX.
- PUESTO DE CONTROL DILUVIO 3". TYCO. MOD. DV5.

1.H.- ESPUMA.

- BOQUILLA JN ESPUMA. ANBER.
- BOQUILLA ESPUMA EN CUBETO. TYCO.
- MONITOR AUTOSCILANTE. GLOBE.
- LANZA AGUA
- -ESPUMA.
- DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 200 l. GLOBE.
- DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 1.000 l. GLOBE.
- DEPOSITO MEMBRANA VERTICAL 3.000 l. GLOBE.

- ESPUMOGENO AFFF PROFLIM 3%.
- ESPUMOGENO AFFF PROFLIM ARC-3%.
- VÁLVAL MARIPOSA RANURADA.
- VÁLVAL RETENCIÓN.
- PUESTO DE CONTROL DILUVIO. TYCO. MOD. DV-5.
- PUESTO DE CONTROL DILUVIO. GLOBE. MOD. AGX.

1.I.- EXTINCIÓN CO2:

- FICHA TECNICA CO2 LPG
- MANUAL CO2. LPG.
- CERTIFICADO. LPG.

1.J.- AGUA NEBULIZADA GENERADORES:

- MANUAL USUARIO NEBULIZADA NEB RG.
- SISTEMAS PCI AGUA NEBULIZADA RG.
- HOJAS TECNICAS EQUIPOS RG

II.7.5. ESTUDIO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

El centro de Córdoba de ABB se encuentra certificado conforme a la siguiente normativa estandar en materia ambiental:

- Norma UNE-EN-ISO 14.001:2.004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso (certificado desde el año 2.000).

- REGLAMENTO (CE) No 1221/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) no 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión (certificado desde el año 2.008).

Por tanto, todas las actuaciones realizadas en el centro, ya sea por personal propio de ABB o por personal subcontratado, así como todas aquellas actuaciones realizadas en las instalaciones de clientes en nombre de ABB, han de regirse por lo descrito en nuestro Sistema de Gestión Ambiental interno.

A continuación, se incluye copia de las certificaciones correspondientes a las normas mencionadas anteriormente:

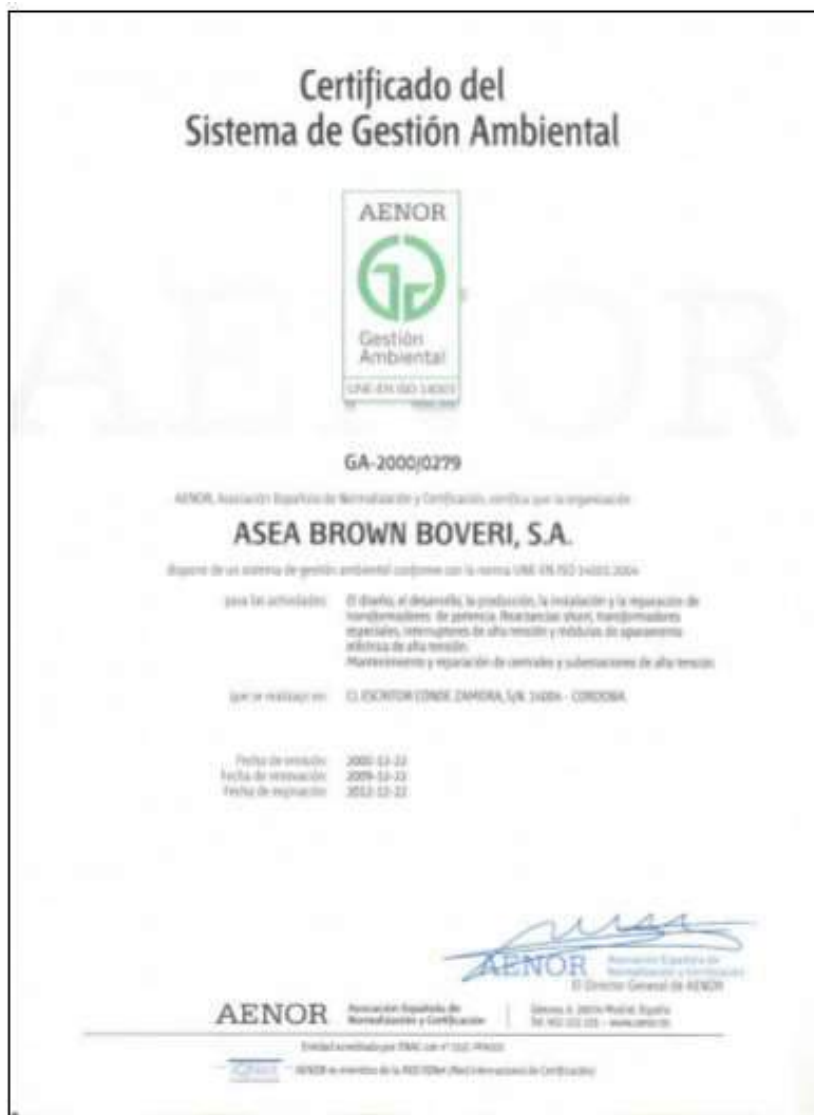


IMAGEN 2.7.10.: Certificado AENOR conforme a la norma UNE-EN ISO 14.001:2004



IMAGEN 2.711.. Certificado AENOR conforme a la norma UNE-EN ISO 14.001:2004

El centro de Córdoba de ABB se encuentra en una zona calificada como zona con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración, siendo el valor límite de Nivel de Emisión Exterior (N.E.E.) aplicable:

SITUACIÓN DE LA ACTIVIDAD	NIVELES LÍMITE (dBA)	
	DIURNO (07:00 – 23:00 h)	NOCTURNO (23:00 – 07:00 h)
Zona con actividad industrial o servicio urbano excepto servicios de administración	75	70

Tabla 28. Niveles límite de ruido conforme a Decreto 326/2003 de 25 de Noviembre.

3.1. Consumo de materias primas: cobre y chapa magnética.

Entre los principales materiales utilizados en la fabricación de transformadores de potencia en fábrica, por su importancia económica y generación de residuos derivados, destacan el cobre para arrollamientos y chapa magnética. Para estos dos materiales, a continuación, se muestra la cantidad adquirida en los últimos años, así como el % no aprovechado y depositado como residuo para su posterior gestión con un gestor autorizado:

<i>Indicador ambiental</i>	<i>Unidad</i>	<i>Total</i>	<i>Total</i>	<i>1º Q</i>	<i>2º Q</i>	<i>3º Q</i>	<i>4º Q</i>	<i>Total</i>
		<i>2.013</i>	<i>2.014</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>
Cantidad total cobre comprado	Ton	1.500,52	1.145,00	383,49	168,53	153,83	435,23	1.141,08
Cantidad total residuo de cobre	Ton	70,55	68,42	25,09	18,26	12,67	83,06	139,09
	%	4,70%	5,98%	6,54%	10,84%	8,24%	19,08%	12,19%
Residuo cobre reparaciones	Ton	15,06	5,64	6,05	1,30	2,07	72,22	81,64
	%	21,34%	8,24%	24,10%	7,14%	16,33%	86,95%	58,70%
Residuo cobre producción	Ton	55,50	62,78	19,04	16,96	10,60	10,84	57,45
	%	78,66%	91,76%	75,90%	92,86%	83,67%	13,05%	41,30%

Tabla 29. Indicadores ambientales. Ton Cobre Reciclado.

En la tabla anterior se muestra, para los años 2.013, 2.014 y 2.015, la cantidad en toneladas gestionadas como residuo, separando la procedencia del mismo. Así mismo, se especifica, del total gestionado como residuo, el porcentaje que corresponde a cada tipo.

De enero a septiembre de 2.015 el mayor porcentaje de cobre retirado ha sido recortes procedentes de producción (46,6 toneladas). También se han retirado 9,42 toneladas de cobre procedente de Servicios y de obras realizadas en fábrica (fundamentalmente de la nueva subestación, siendo material imputable a Real Estate).

Esta tendencia ha cambiado en el 4º trimestre de 2.015, debido fundamentalmente a la retirada de las bobinas de alta tensión de la reparación de los transformadores del proyecto CBW. Esto ha hecho que el % total de cobre procedente de reparaciones en 2.015 ascienda al 58,70% frente al 8,24% obtenido en 2.014.

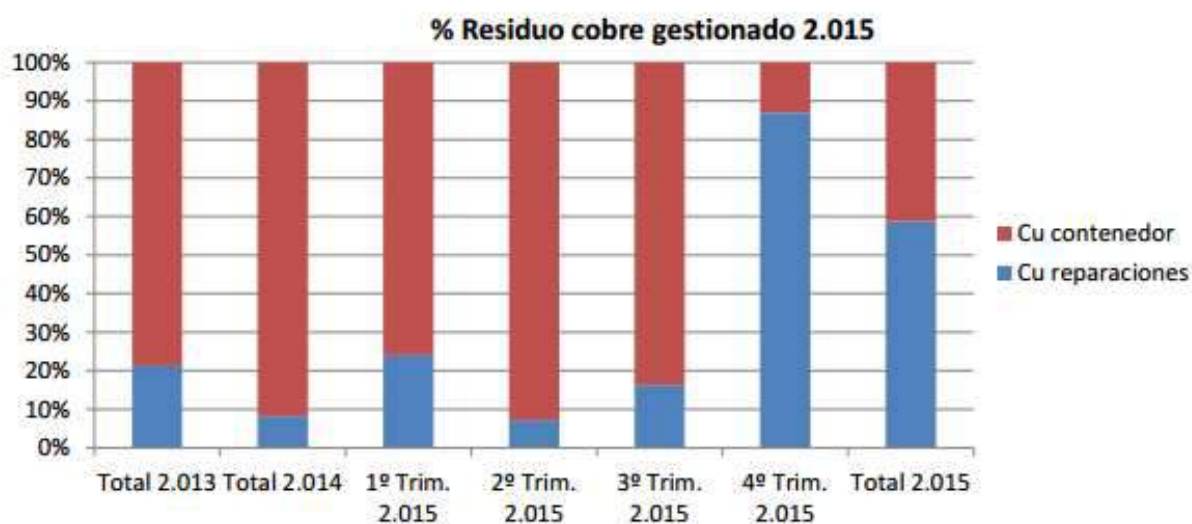


Tabla 30. Indicadores. % Residuo cobre gestionado 2015.

En cuanto a chapa magnética, por lo general, este residuo tiene una única procedencia, chapa magnética sobrante depositada en los contenedores distribuidos por taller. Si se desglosa, en cambio, la cantidad de chapa magnética gestionada en dos vías, en función del destino de la misma (chapa magnética en muy mal estado que es gestionada directamente como residuo, y chapa magnética reutilizable, vendida no como residuo sino como subproducto):

<i>Indicador ambiental</i>	<i>Unidad</i>	<i>Total</i>	<i>Total</i>	<i>1º Q</i>	<i>2º Q</i>	<i>3º Q</i>	<i>4º Q</i>	<i>Total</i>
		<i>2.013</i>	<i>2.014</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>	<i>2.015</i>
Cantidad total chapa magnética	Ton	4.207,33	3.858,86	1.515,05	485,75	503,00	1.575,07	4.078,87
Cantidad total chapa desechada	Ton	261,08	265,30	95,71	99,76	77,24	52,03	324,75
	%	6,21%	6,88%	6,32%	20,54%	15,36%	3,30%	7,96%
Cantidad total residuo	Ton	89,69	29,95	-	-	22,26	-	22,26
	%	2,13%	0,78%	0,00%	0,00%	4,43%	0,00%	0,55%
Cantidad total subproducto	Ton	171,39	235,35	95,71	99,76	54,98	-	250,46
	%	4,07%	6,10%	6,32%	20,54%	10,93%	0,00%	6,14%

Tabla 31. Indicadores ambientales. Ton Chapa Magnética Reciclada.

En la tabla anterior se muestra, para los años 2.013, 2.014 y 2.015, la cantidad en toneladas de chapa magnética desechada, separando el destino del mismo. Así mismo, se especifica, del total gestionado, el porcentaje que corresponde a cada tipo. Cabe destacar que la mayor parte de chapa desechada se gestiona como subproducto a otras empresas que la reutilizan, no gestionándola directamente como residuo, lo que ayuda a reducir la cantidad total de residuos producidos en fábrica.

Nota: Según el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, y más concretamente, según la definición dada en relación a qué se considera subproducto (art. 3, apartado y del citado decreto), los restos de chapa magnética reutilizable tienen la consideración de subproducto y no de residuo, por lo que no se incluye en el cómputo total de residuos generados en fábrica (según resolución de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, recibida con fecha 14-nov-13)

En relación al consumo de energía en fábrica, contamos fundamentalmente con dos fuentes de consumo de energía: eléctrica y consumo de gasóleo para grupos electrógenos, caldera de Tratamientos y carretillas. En la tabla adjunta se recogen los datos de consumo de energía de estas fuentes por trimestre, así como su conversión en MWh.

<i>Indicador ambiental</i>	<i>Unidad</i>	1° Q 2.015	2° Q 2.015	3° Q 2.015	4° Q 2.015	Total 2.015
Consumo de energía eléctrica	MWh	1.983,69	2.033,02	2.119,08	1.831,14	7.966,93
Consumo de gasoil	litros	36.698	59.336	23.043	31.995	151.072
Conversiones *						
Consumo de energía eléctrica	MWh	1.983,69	2.033,02	2.119,08	1.831,14	7.966,93
Consumo de gasoil	MWh	362,78	586,57	227,79	316,29	1.493,42
Total energía	MWh	2.346,47	2.619,59	2.346,87	2.147,43	9.460,36
Total energía año anterior	MWh	2.633,77	2.279,83	2.537,74	2.388,66	9.839,99
Cambio comparado con el mismo periodo año anterior	%	-10,91%	14,90%	-7,52%	-10,10%	-3,86%

* Consumo de gasoil: MWh = Litros x (11,63 x 0,85) / 1000

Tabla 32. Indicadores ambientales. Consumo de Gasoil MWh.

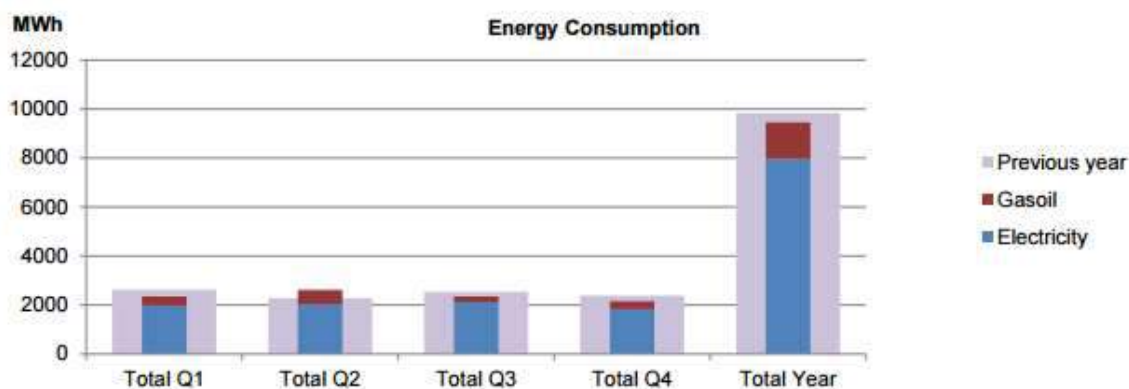


Tabla 33. Indicadores ambientales. Consumos Energéticos 2015.

En cuanto a acciones encaminadas a reducción en el consumo de energía, se continúa trabajando con el plan de oportunidades surgido tras la auditoría de eficiencia energética realizada en nuestras instalaciones por personal de la división PA. Se mantienen reuniones periódicas con los departamentos de Mantenimiento y Real Estate a fin de determinar qué actuaciones deben acometerse.

En el centro tenemos 2 tipos de consumo de agua: agua de red (para oficinas de todo el centro, torre de refrigeración y taller de Interruptores de AT) y agua subterránea (agua de procesos auxiliares de Transformadores). El consumo de agua se controla a través de las facturas emitidas cada dos meses por EMACSA (red) y contadores existentes en fábrica (pozo). A continuación, se muestran los datos para 2.015, así como la comparativa con el año anterior:

Indicador ambiental	Unidad	1° Q	2° Q	3° Q	4° Q	Total
		2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
Consumo agua red - PPTR	m ³	2.844	3.397	5.875	7.776	19.891
Consumo agua red - PPHV - Service	m ³	387	1.040	1.085	581	3.192
Consumo agua red - Sistema contra-incendios	m ³	184	184	35	32	433
Consumo agua subterránea - PPTR	m ³	2.634	2.844	1.568	1.611	8.656
Total consumo agua (red + subterránea)	m³	6.048	7.464	8.562	10.099	32.172
Total consumo agua año anterior	m ³	3.130	3.289	8.905	6.864	22.186
Cambio comparado con año anterior	%	93,24%	126,96%	-3,85%	47,14%	45,01%

Tabla 34. Indicadores ambientales. Consumos Agua Red 2015.

Desde junio de 2.014 se ha producido un incremento del consumo de agua de red en PPTR. La razón de este aumento se debe a la conexión de una de las torres de refrigeración del centro a agua potable. Esto ha sido motivado por la calidad del agua de pozo usada (muy calcárea, que daba muchos problemas de conductividad y averías en el equipo), así como para fomentar una reducción del consumo de agua de pozo en fábrica. Comparando ambos tipos de consumo de agua en el centro, se puede ver la distribución y porcentaje consumido para cada uno de ellos, diferenciando por unidades de negocio:

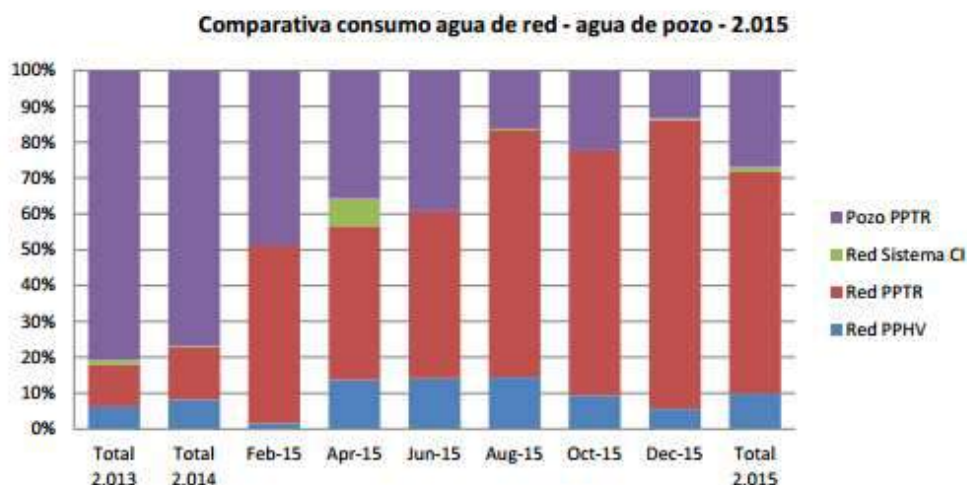


Tabla 35. Indicadores ambientales. Consumos Agua Pozo 2015.

Tanto los residuos peligrosos como los residuos inertes que se generan en el centro se recogen de forma selectiva a través de los diferentes contenedores que existen en taller, oficinas y exteriores. Finalmente, estos residuos se depositan en el área de residuos para su posterior gestión a través de un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente. Esta producción se controla a través de los documentos de control y seguimiento (en el caso de residuos peligrosos), albaranes de salida y/o a través de la báscula con que cuenta el centro para el pesaje de camiones y material.

Parámetro	Unidad	Límite*	Mar-13	Dec-14	Mar-15	May-15
Temperatura	°C	40	15,00	25,00	25,00	-
Sólidos sedimentables	ml/l	10	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos en suspensión	mg/l	700	600,00	0,10	0,10	0,00
Conductividad	µS/cm	5.000	1.229	2.100	890	660
pH		5,5 - 10	7,10	4,80	7,00	7,20
Cloruros	mg/l	1.600	500,00	372,50	88,80	-
Sulfatos	mg/l	1.500	10,00	55,00	150,00	150,00
fluoruros	mg/l	10	1,20	0,60	0,30	-
Cianuros	mg/l	1	0,00	0,00	0,00	-
Fenoles	mg/l	5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-
Aceites y grasas	mg/l	250	< 10	92,00	680,00	< 10
Detergentes	mg/l	20	< 0,05	1,20	< 0,5	-
Demanda biológica de oxígeno (DBO ₅)	mg O ₂ /l	700	5,00	280,00	300,00	290,00
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg O ₂ /l	1.250	100,00	1.649	875,00	766,00
Fósforo total	mg P ₂ O ₃ /l	75	0,00	1,00	1,90	-
Nitrógeno kjeldahl	mg NH ₃ /l	75	58,00	23,00	20,00	-
Hierro	mg/l	10	0,29	3,00	1,00	-
Manganeso	mg/l	2	0,20	2,30	0,00	-
Arsénico	mg/l	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-
Plomo	mg/l	2	< 0,01	< 0,1	< 0,1	-
Selenio	mg/l	1	< 0,02	< 0,1	< 0,1	-
Cobre	mg/l	6	0,30	1,46	2,00	-
Zinc	mg/l	10	0,48	0,13	0,01	-
Níquel	mg/l	4	0,96	0,10	0,00	-
Cadmio	mg/l	1	< 0,02	< 0,1	< 0,1	-
Mercurio	mg/l	0,10	< 0,01	< 0,05	< 0,05	-
Cromo total	mg/l	5	0,40	0,10	0,10	-
Aluminio	mg/l	10	0,05	0,40	0,00	-
Bario	mg/l	12	8,00	0,20	< 0,2	-
Boro	mg/l	2	< 0,04	0,20	0,20	-
Estaño	mg/l	2	< 0,05	< 0,2	< 0,2	-
Plata	mg/l	1	< 0,01	< 0,05	< 0,05	-

Tabla 36. Límites legales aplicable según ordenanza municipal de vertidos no domésticos e industriales en Córdoba.

RESIDUOS PELIGROSOS (Kg)	Total	Total	1° Q	2° Q	3° Q	4° Q	Total
Denominación del residuo	2.013	2.014	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
Aceite contaminado con PCB	-	1.245	-	-	-	-	-
Aceite usado (1)	86.160	58.290	69.517	-	23.680	-	93.197
Aerosoles vacíos	-	16	-	-	42	-	42
Agua con aceite (2)	34.793	30.561	12.223	958	-	-	13.181
Baterías de plomo	584	246	-	-	161	-	161
Desincrustante de cal	-	1.057	-	-	-	-	-
Envases vacíos de plástico	1.781	348	-	115	-	-	115
Envases vacíos metálicos	2.226	793	-	-	618	-	618
Gasóleo y fuel	1.591	110	-	-	388	-	388
Lodos de agua con hidrocarburos	-	8.135	-	131	-	-	131
Lodos de pintura pastosos	-	845	-	-	-	-	-
Material contaminado con aceite	23.758	16.483	8.095	1.012	5.694	5.040	19.841
Material contaminado con disolvente	2.765	1.136	-	321	-	-	321
Mercurio	-	5	-	-	-	-	-
Pilas botón	-	1	-	-	-	-	-
RAEE con comp. peligrosos (3)	-	13.358	8.118	7.177	19.687	-	34.982
Residuos biosanitarios	-	8	6	-	6	6	17
Residuos de adhesivos y sellantes	564	745	-	-	93	-	93
Residuos de laboratorio	-	1	-	9	-	-	9
Restos de amianto - fibrocemento	-	93	-	-	-	-	-
Restos de disolvente	312	532	-	277	-	-	277
Restos sólidos de pintura	1.433	595	444	-	-	-	444
Tierras diatomeas impregnadas con aceite	1.836	5.431	584	847	1.623	-	3.054
Total producción residuos peligrosos (Kg)	157.803	140.034	98.987	10.847	51.992	5.046	166.871

Tabla 37. Indicadores ambientales. Residuos peligrosos en Kg.

RESIDUOS NO PELIGROSOS (Kg)	Total	Total	1° Q	2° Q	3° Q	4° Q	Total
Denominación del residuo	2.013	2.014	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
Aisladores - Material cerámico (1)	3.159	-	-	-	11.560	9.940	21.500
Aluminio (2)	-	240	1.680	-	-	-	1.680
Cartón valorizable	18.044	13.480	2.220	2.600	2.020	2.120	8.960
Chapa magnética - residuo (3)	89.690	29.950	-	-	22.260	-	22.260
Chapa magnética - subproducto	171.385	235.347	95.714	99.761	54.983	8.503	258.961
Chatarra (4)	139.395	78.300	37.000	70.300	20.906	10.040	138.246
Cobre (5)	70.554	56.088	16.800	18.164	7.820	83.060	125.844
Envases metálicos	-	1.020	-	992	-	-	992
Fluorescentes	117	99	-	103	-	-	103
Lana de roca	100	-	-	-	-	-	-
Madera (6)	389.810	312.370	62.200	63.400	37.099	39.880	202.579
Manguera cobre	4.700	12.330	8.290	100	4.854	-	13.244
Papel de oficina	6.790	4.760	-	2.090	-	620	2.710
Pilas portátiles domésticas	97	96	45	-	33	40	118
Plástico	20.430	10.880	1.800	2.000	1.880	1.780	7.460
RAEE	120	2.201	200	4.257	350	-	4.807
Restos de obra / escombros (7)	111.700	60.360	-	2.780	-	-	2.780
Restos de poda	3.404	31.420	3.860	5.520	5.360	-	14.740
RSU	124.246	111.600	25.240	19.620	10.120	20.680	75.660
Tóner y cartuchos de impresión	78	37	-	114	-	-	114
Total producción RR. no peligrosos (Kg)	982.434	725.231	159.335	192.040	124.262	168.160	643.797

Tabla 38. Indicadores ambientales. Residuos no peligrosos en Kg.

A continuación, se expone, a modo de resumen, los datos de producción de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, generados en 2.014 y 2.015. Se refleja también el porcentaje de reducción de cada tipo de residuo comparando con el mismo período del año anterior.

Indicador ambiental	Ud.	1º Q	2º Q	3º Q	4º Q	Total
		2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
Residuos metálicos - reciclables	Ton	63,77	68,56	33,58	93,10	279,01
Residuos no peligrosos - reciclables	Ton	66,47	75,56	70,20	54,38	271,60
Otros residuos no peligrosos no reciclables	Ton	20,10	27,92	15,48	20,68	93,18
Total producción residuos no peligrosos	Ton	158,34	182,04	124,26	168,16	643,80
Total producción residuos no peligrosos año anterior	Ton	213,94	183,94	142,79	184,57	725,23
Cambio comparado con mismo periodo del año anterior	%	-25,02%	-4,41%	-12,97%	-8,68%	-11,23%
Residuos peligrosos, reciclables	Ton	77,64	7,57	44,58	-	129,78
Otros residuos peligrosos	Ton	21,35	3,28	7,42	5,05	37,09
Total producción residuos peligrosos	Ton	98,99	10,85	51,99	5,05	166,87
Total producción residuos peligrosos año anterior	Ton	40,43	43,48	5,42	41,70	140,03
Cambio comparado con mismo periodo del año anterior	%	100,27%	-75,05%	858,91%	-87,96%	19,17%
Total producción residuos	Ton	258,32	202,89	176,25	173,21	810,67
Total producción residuos año anterior	Ton	263,37	227,42	148,21	226,27	865,26
Cambio comparado con mismo periodo del año anterior	%	-1,92%	-10,79%	18,92%	-23,46%	-8,31%
Porcentajes útiles *						
% de residuos clasificados y reciclados	%	80,47%	84,62%	87,01%	85,15%	83,93%
% de residuos peligrosos generados	%	38,32%	5,36%	29,59%	2,91%	20,58%

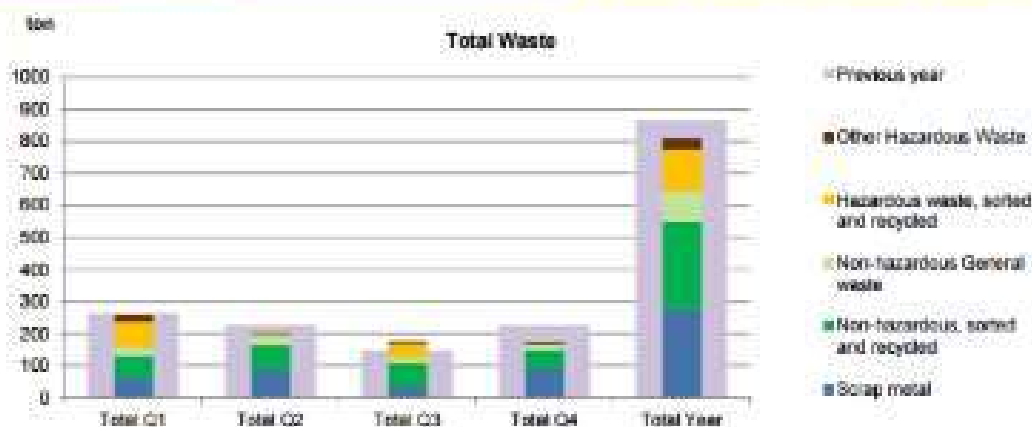


Tabla 39. Indicadores ambientales. Resumen Residuos en Ton.

Nuestras instalaciones vierten directamente al colector de EMACSA que pasa por las inmediaciones de fábrica, a fin de depurar nuestras aguas residuales en la EDAR de La Golondrina. Desde la conexión a este colector en 2.008 periódicamente se toman muestras y analizan nuestras aguas residuales en un laboratorio externo, a fin de verificar nuestro cumplimiento con lo establecido en el art. 17 de la Ordenanza Municipal de vertidos no domésticos e industriales, de fecha 04 de marzo de 2.003. Según la legislación ambiental vigente, el proceso productivo y focos de emisión del centro de Córdoba, nos encontramos dentro de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera del grupo C,

debiendo llevarse a cabo medición de las emisiones canalizadas al exterior al menos una vez cada cinco años. Esta medición se realiza a través de una entidad colaboradora de la consejería de medio ambiente (ECCMA). Dichas mediciones se realizaron en 2.011. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Id. Foco medido	Parámetro medido	Unidad	Fecha medición	Medida N° 1	Medida N° 2	Medida N° 3	Lim. legal
P1G1 - Estufa acor	Carbono orgánico total (COT)	mg/Nm ³	26-01-11	60,60	61,20	61,80	NA ⁽¹⁾
P1G2 - Autoclave	Carbono orgánico total (COT)	mg/Nm ³	23-02-11	15,30	15,30	24,30	50 ⁽²⁾
P1G3 - HOS	Carbono orgánico total (COT)	mg/Nm ³	21-10-11	41,20	44,20	9,30	50 ⁽²⁾
P1G4 - Leybold	Carbono orgánico total (COT)	mg/Nm ³	15-06-11	3,70	4,10	3,90	50 ⁽²⁾
P1G6 - Vapour-Phase	Carbono orgánico total (COT)	mg/Nm ³	20-10-11	13,30	11,70	12,30	50 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Valor límite no aplicable por no estar incluida la actividad en aptdo. 7 - recubrimiento bobinas - del RD 117/2003

⁽²⁾ Valor límite aplicable según aptdo. 8 - otros tipos de recubrimiento - del RD 117/2003

Id. Foco medido	Parámetro medido	Unidad	Fecha medición	Medida N° 1	Medida N° 2	Medida N° 3	Lim. legal ⁽²⁾
P1G5 - Caldera	Temperatura	°C	25-01-11	154,40	174,60	151,90	0
P1G5 - Caldera	Oxígeno (O ₂)	%	25-01-11	8,05	7,33	7,46	0
P1G5 - Caldera	Dióxido de carbono (CO ₂)	%	25-01-11	11,83	13,10	13,30	0
P1G5 - Caldera	Oxidos de nitrógeno (NOx)	mg/Nm ³	25-01-11	105,00	115,00	111,00	0
P1G5 - Caldera	Monóxido de carbono (CO)	ppm	25-01-11	17,00	16,00	17,00	1445
P1G5 - Caldera	Dióxido de azufre (SO ₂)	mg/Nm ³	25-01-11	< 14	42,00	34,00	850
P1G5 - Caldera	Opacidad (escala Bacharach)	-	25-01-11	< 1	< 1	< 1	2

⁽²⁾ Niveles máximos de emisión registrados en el anexo IV, apartado 2.2 del RD 833/1975

En relación a emisiones difusas debidas al uso de determinados productos en fábrica, cabe destacar el uso de SF₆ (usado en el área de interruptores de alta tensión), así como la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs) por el uso de pinturas, disolventes y adhesivos, principalmente.

A continuación se muestra la información de lo que va de año, así como la comparativa con 2.014 de emisiones de CO₂ a la atmósfera debido al consumo de energía y al uso de SF₆ en fábrica, conforme a las siguientes equivalencias:

Conversiones:	1 MWh (electricidad) =	0,58	Ton CO ₂ eq
	1 MWh (gasoil) =	0,35	Ton CO ₂ eq
	1 Ton SF ₆ =	22.900	Ton CO ₂ eq

Tabla 40. Indicadores ambientales. Emisiones canalizadas al exterior por procesos Operacionales.

Indicador ambiental	Ud. Medida	1° Q 2.015	2° Q 2.015	3° Q 2.015	4° Q 2.015	Total 2.015
Emisiones SF ₆	Total inflow (Ton)	2,26	2,58	2,91	4,15	11,89
	Total outflow (Ton)	2,21	2,51	3,00	4,14	11,85
	Emisiones (Ton)	0,049	0,07	- 0,09	0,01	0,04
Conversiones						
Emisiones CO ₂ por consumo energía	Ton CO ₂ equivalente	1.288,64	1.310,04	1.358,95	1.172,71	5.130,34
Emisiones CO ₂ por uso de SF ₆	Ton CO ₂ equivalente	1.122,10	1.576,44	- 1.949,02	141,98	891,50
Total emisiones CO ₂	Ton CO ₂ equivalente	2.410,74	2.886,48	- 590,07	1.314,69	6.021,84
Total emisiones CO ₂ en 2.014	Ton CO ₂ equivalente	1.358,16	1.168,64	1.478,44	1.278,47	5.283,71
Cambio comparado con mismo periodo del año anterior (%)		77,50%	147%	-140%	3%	14%

Comentarios:

En el total de emisiones de CO₂ para 2.014 no se tenía en cuenta las posibles emisiones debidas a fugas de gas SF₆. 1 Kg emitido de gas SF₆ equivale a 22.900 Kg de CO₂, por su importante contribución al efecto invernadero.

El dato de emisiones de SF₆ para el tercer trimestre de 2015 resulta negativo, dado que se contabiliza más a la entrada que a la salida. Se trata de una regularización de datos respecto a los trimestres anteriores. La información de posibles fugas de gas SF₆ se regulariza a cierre del año.

Tabla 41. Indicadores ambientales. Emisiones canalizadas al exterior.

La medición de ruido exterior se realiza junto a la de emisiones atmosféricas (cada 5 años). A continuación, se muestran los resultados de las últimas medidas realizadas:

Zona medición nivel de ruido	Unidad de medida	Fecha medición	Medida diurna	Medida nocturna
Punto 1: Fichero vía (puerta de acceso camiones)	L _{10AR} (dBA)	enero-11	63,10	-
Punto 2: Zona compresores (sala máquinas)	L _{10AR} (dBA)	enero-11	70,60	50,50
Punto 3: Exteriores Terminación	L _{10AR} (dBA)	enero-11	57,50	48,50
Punto 4: Exteriores taller PPHV	L _{10AR} (dBA)	enero-11	49,30	(1)
Punto 5: Acceso principal de fábrica	L _{10AR} (dBA)	enero-11	-	(1)
Valor límite aplicable (límite legal)			75	70

(1) El ruido de fondo supera en estos puntos al nivel de ruido de fábrica, en horario nocturno.

Tabla 42. Indicadores ambientales. Emisiones de ruido.

El Housekeeping aplicado en estas auditorías, realizadas conjuntamente con OHS y producción, se valora, entre otros, orden y limpieza, aspectos de seguridad y medio ambiente. Se considera nivel aceptable por encima del 70%.

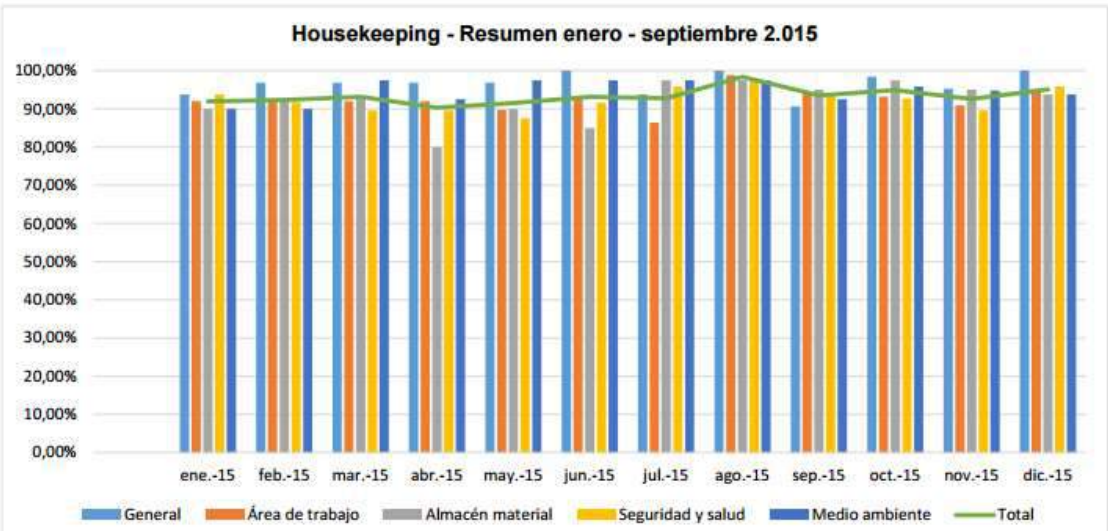


Tabla 43. Indicadores ambientales. Housekeeping.

II.7.6. ESTUDIO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA.

1. Descripción procesos productivos.

ABB PPTR (Transformadores de Potencia)

Transformador Acorazado:

Características Principales:

El centro de fabricación de transformadores de Córdoba fabrica transformadores acorazados monofásicos y trifásicos para toda la gama de aplicaciones en generación, transmisión y distribución de energía, así como industriales y para fines especiales, en tensiones nominales de hasta 550 kV, y en transformadores de toda la gama de potencias.

1.2. Datos de producción de la Empresa.

Número de trabajadores

360

Régimen de funcionamiento

Horas/día

24

Días/semana

7

Días/año

365

Horas/año

8.760

Estacionalidad del Proceso

No existe estacionalidad en el Proceso Productivo.

Grado de utilización de la capacidad productiva

% de los dos últimos dos años

70 %

% durante la toma de datos

70 %

Estructura de Costes

Materias Primas

65 %

Energía

5 %

Mano de Obra

27 %

Otros

3 %

Principales materias primas

Nombre	Cantidad anual
Cobre	1.200 Tm
Chapas magnética	3.500 Tm
Cartón Aislante	525 Tm
Bornas	175 uds
Acete aislantes	2.500 Tm

Principales productos obtenidos

Nombre	Cantidad anual
Transformadores de Columnas	19 uds 3.180 MVA
Transformadores Acorazados	23 uds 12.448 MVA

IMAGEN 2.712.. Datos Producción General de la Empresa

La flexibilidad de la configuración de las bobinas permite la ubicación de múltiples tomas tanto en la alta como en la baja tensión y terciario de una manera natural y sencilla, y sin cambios drásticos en el diseño

habitual de los arrollamientos. Esto, sumado a la accesibilidad de todo el conexionado en la parte superior del transformador, hace que los transformadores acorazados puedan diseñarse y construirse con múltiples tensiones de alta, baja tensión y terciario, adaptadas a las tensiones de distintas redes o centrales del cliente.

La configuración de las bobinas en las fases de los transformadores acorazados de ABB permite que éstas se puedan combinar fácilmente, pudiendo intercalar varios paquetes de bobinas de baja y alta tensión, de modo que se puede alcanzar cualquier valor de impedancia con un diseño estándar, o bien ajustarse exactamente a valores de impedancia predeterminados, lo que optimiza el reparto de carga en máquinas trabajando en paralelo.

Características Constructivas:

Los arrollamientos están formados por bobinas planas y rectangulares de esquinas curvas. Estas bobinas se fabrican una por una mediante mesas de bobinar automatizadas (desarrollo y diseño de ABB), que controlan en todo momento las dimensiones y el aprieto de cada una de ellas de acuerdo a su diseño.

Estas bobinas se interconectan entre sí una por una con un proceso manual, intercalando las piezas aislantes cuya forma y disposición siguen las líneas del campo eléctrico, para conseguir una configuración aislante dieléctricamente robusta.

Estos aislantes forman a su vez los canales de circulación del aceite, circulando éste de manera dirigida y forzada por ambas superficies de cada bobina, aumentando la eficacia de la refrigeración. El resultado final son las fases completas, con los diferentes grupos de bobinas empaquetadas y aisladas de un modo compacto, y con todas las salidas y tomas dispuestas en la parte superior del paquete.

Las fases se tratan mediante procesos bajo vacío y temperatura impregnándose con aceite, reduciendo al mínimo el contenido de humedad para asegurar la eficiencia del sistema aislante y la estabilidad dimensional.

Una característica constructiva del transformador acorazado es que el circuito magnético se monta alrededor de las fases. De ahí el nombre de “acorazado” que indica que las bobinas, la parte más importante del transformador, están rodeadas por el circuito magnético y la cuba.

Previo a comenzar el apilado, las fases se disponen en posición vertical y se calan en la parte inferior de la cuba, que se constituye en la base para el resto del montaje. El apilado se realiza chapa a chapa.

El paso posterior es el encubado, en el que la cuba parte media se cala en el conjunto circuito magnético-arrollamientos (parte activa). Las vigas en el interior de la cuba proporcionarán aprieto vertical al circuito magnético.

La fase siguiente es la preparación del conexionado, formado por cableados o pletinas de cobre, con apoyos de gran resistencia fabricados con cartón de alta densidad, que conectan las salidas de las bobinas con las bornas y el regulador. En los transformadores acorazados, el conexionado se realiza siempre en la parte superior de la máquina, siendo de este modo accesible desde la tapa. Estos conexionados trabajan con altas tensiones e intensidades.

Una vez finalizado el montaje del conexionado, se monta la tapa, equipo de refrigeración y bornas, junto con el resto de accesorios, preparando así el transformador para el tratamiento final y ensayos. Transformador de Columnas:

No existen diferencias importantes entre el transformador acorazado y de columnas en cuanto a sus características técnicas y/o de funcionamiento. La elección de uno u otro tipo de transformador radica muchas veces en deseo del cliente, cuestiones de “tradición” y/o históricas.

Sí existen, en cambio, importantes diferencias constructivas entre uno y otro tipo de transformador, fundamentalmente en la forma de los arrollamientos y la disposición del circuito magnético en torno a ellos.

En este caso, las bobinas se forman a partir de unos tornos cilíndricos, alrededor de los cuales se va enrollando el cobre aislado, dando ese aspecto de columna que le confiere el nombre a este tipo de transformador. En este proceso se coloca el material aislante propio de este tipo de arrollamiento.

Una vez formada la bobina, se procede a su “liberado” del torno interno.

Con el fin de controlar la estabilidad dimensional de las bobinas se somete a las mismas a un proceso de compactación, que elimina gran parte de la elasticidad de los aislantes. De esta forma el efecto “muelle” queda reducido.

Posteriormente se procede a un tratamiento de secado con la finalidad de eliminar toda la humedad que pudiese contener, aplicando después un nuevo esfuerzo de ajuste de la altura, bajo el cual se mide la altura y se añaden o quitan las piezas aislantes necesarias (Cuñas o aros de ajuste). De esta forma la bobina queda lista para su montaje en el transformador.

La otra diferencia con respecto a los transformadores acorazados se encuentra en la disposición del circuito magnético alrededor de los arrollamientos. En este caso, el apilado del circuito magnético no se hace directamente alrededor de los arrollamientos, sino en un proceso independiente.

Una vez apilado, colocadas las piezas de aprieto correspondientes y tras las operaciones previas necesarias, se colocan (calan) las bobinas rodeando este circuito magnético (en este caso las bobinas “rodean” el núcleo magnético, en el caso de acorazados es, al contrario, la chapa magnética “rodea” las bobinas).

Con posterioridad se procede a la fase de conexionado, secando la parte activa de nuevo con un proceso de vacío previo.

Finalmente se procedería al reaprieto y encubado de la parte activa, llenado bajo vacío de aceite y al montaje de la parte exterior, incluyendo cableado, bornas, equipo de refrigeración y conmutador, realizando una vez finalizado el proceso los ensayos necesarios para comprobar el correcto funcionamiento del transformador.

Politransformador (“Politrafo”):

Considerado como una variación del transformador acorazado, el politrafo está diseñado con tomas internas que permiten diferentes combinaciones de tensión. De este modo, puede ser utilizado para interconectar diferentes redes, combinando a su vez diferentes tensiones en el terciario.

Dependiendo de la conexión, la potencia nominal varía. Las diferentes tensiones de alta y baja se seleccionan internamente cuando la máquina se prepara para el transporte a otra subestación.

Dispone también de un regulador de tomas en carga. El Politrafo puede ser diseñado tanto monofásico como trifásico.

Al igual que en las tensiones principales, el terciario tiene diferentes tomas internas para adaptarse a las necesidades de la subestación.

Su diseño compacto y su flexibilidad lo hacen, un transformador universal, adaptable a cualquier red de transmisión eléctrica.

El Politrafo puede reemplazar a distintos transformadores (de distintas tensiones, por sus características de multitensión, compatibilidad de impedancia y conectividad en paralelo), situados en diferentes subestaciones, en un tiempo corto dada su transportabilidad, sólo con mínimos ajustes (con un sencillo cambio de tomas internas, ya que está diseñado a medida del cliente).

También puede ser utilizado para suministrar potencia adicional durante períodos de alto consumo, ya sea por motivos estacionales como por fallo en otras unidades de red. Esto reduce el riesgo de apagones, y previene la sobrecarga de otros transformadores instalados en la red.

Un politrafo puede sustituir a varios transformadores de repuesto del parque total de una compañía eléctrica, con los beneficios ambientales que todo ello supone. Además, de este modo se reduciría el coste de mantenimiento, de inversión y el inventario.

En definitiva, el Politrafo, con su característica multitensión, es un producto avanzado que puede ser utilizado como transformador universal para interconectar redes de transmisión de alta tensión. Esto significa: compacto para poder ser transportado rápidamente a cualquier subestación, y con un rango de tensiones que le permite interconectar la red del cliente. Todo ello con un solo transformador de potencia.

PRINCIPALES EQUIPOS AUXILIARES.

GENERACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO:

La empresa dispone de tres centrales de aire comprimido:

Central 1:

Ubicación: Nave de Interruptores Número de compresores: 1 Características del compresor: Marca: ATLAS COPCO Modelo : GA37 Potencia : 37 kW Presión de carga : 6,3 bar Presión de descarga : 7,5 bar Régimen de funcionamiento : 8 horas/día; 5 días/semana; 48 semanas/año Régimen de funcionamiento : 2.100 horas/año

Central 2:

Ubicación: Naves de Transformadores Número de compresores: 2 Características de los compresores:
Compresor 1: Marca: ATLAS COPCO Modelo: GA50 VSD Potencia : 50 kW Presión de ajuste : 7,2 bar Régimen de funcionamiento : 24 horas/día; 7 días/semana; 52 semanas/año Régimen de funcionamiento : 8.700 horas/año Horas marcha : 63.913 horas Arranques motor : 10.763

Volumen acumulado: 13.525 m³ Volumen generado promedio: 3,53 l/min. Capacidad de generación: 1,5 – 8,9 l/min (Podemos observar que el compresor a trabajado a cargas parciales durante su régimen de funcionamiento).

Compresor 2: Marca: ATLAS COPCO Modelo : GA37 Potencia : 37 kW Presión de carga : 6,7 bar Presión de descarga : 7,3 bar Régimen de funcionamiento : 24 horas/día; 7 días/semana; 52 semanas/año Régimen de funcionamiento : 8.700 horas/año Durante el trabajo de campo el compresor se encontraba averiado. Según los responsables de mantenimiento de la empresa, el funcionamiento normal de la Central 2 es con los dos compresores en funcionamiento, pero durante el trabajo de campo, y observando las incidencias generadas en la red neumática durante las horas de parada por avería del compresor 2 (meses de avería) se deduce que la Central 2 puede funcionar con un único compresor, evitando el consumo del compresor GA37.

Central 3:

Ubicación: Ensayos Número de compresores: 1 Características del compresor: Compresor 1 :Marca : ATLAS COPCO Modelo : GA250 FF Potencia : 250 kW Presión de carga : 6,6 bar Presión de descarga : 7 bar

Régimen de funcionamiento: Durante el movimiento de transformadores en los ensayos Horas marcha: 2.662 horas Horas carga : 656 horas Arranques motor : 2.109 Régimen de funcionamiento: 700 horas/año (estimado en base a su vida), de las cuales 175 horas permanece en carga y 525 horas en descarga.

CENTRAL DE REFRIGERACIÓN.

Se dispone de una central de refrigeración formada por una torre evaporativa, para la refrigeración de los tratamientos de aceite (Spray, Autoclave, Vapour Phase...)

Características de la torre evaporativa:

Marca: EWK Modelo: 441/09 Potencia del ventilador : 5,5 kW Potencia de disipación : 785 kW

La central dispone de una bomba hidráulica de envío de agua a torre de una potencia de 4 kW. Durante el trabajo de campo se analizó el consumo instantáneo de la bomba y se observó que el consumo de potencia activa era muy superior a la potencia nominal del motor (7,2 kW). También se dispone de una bomba hidráulica de envío de agua a proceso de una potencia de 18,5 kW (16,2 kW de consumo analizado).

Régimen de funcionamiento: 8.700 horas/año

Se dispone de una central de refrigeración de reserva, para su activación durante los periodos de avería en la central principal, durante el 2010 no entró en funcionamiento.

CALENTAMIENTO DE ACEITE TÉRMICO.

Se dispone de una central de calentamiento de aceite para su uso en Vapour Phase y en Hot Oil Spray. Para el calentamiento del aceite térmico se dispone de una caldera de aceite térmico con las siguientes características: Marca: SUGIMAT Modelo: SUGAT800 Potencia calorífica: 800.000 kcal/hora Consumo máximo : 300 litros/hora Temperatura aceite térmico : 170 °C Temperatura media humos : 210 °C Para el envío de aceite térmico a los diferentes sistemas consumidores se dispone de un grupo de 2 bombas (1 bomba es de reserva) de una potencia unitaria de 15 kW. Régimen de funcionamiento: 2.400 horas/año - 30 transformadores/año x 30 horas/transformador = 900 horas/año - 30 secados/año x 48 horas/secado = 1.440 horas/año.

CENTRAL DE REGENERACIÓN DE ACEITE.

Se dispone de una central de regeneración de aceite dieléctrico y aceite de impregnación. Para el proceso de regeneración se dispone de dos bombas hidráulicas para el movimiento del aceite con las siguientes potencias unitarias: Bomba 1: 2,2 kW (regulada mediante una válvula mecánica) (1,7 kW consumo analizado) Bomba 2: 7,5 kW (5,2 kW consumo analizado)

De dos bombas de vacío con las siguientes potencias:

Bomba primaria: 22 kW (6,1 kW consumo analizado) Bomba roots: 30 kW (8,3 kW consumo analizado)

Se dispone de cuatro calentadores de aceite con una potencia unitaria (resistencias) de 11 kW, total de 44 kW de calentamiento.

Régimen de funcionamiento: Caudal promedio de regeneración: 3.000 litros/hora Total de aceite regenerado 2010: 7.500.000 litros Régimen de funcionamiento: 2.500 horas/año.

PUENTES GRÚAS.

Para el movimiento de los transformadores y diferentes componentes del transformador se dispone de diferentes puentes grúa:

Nave A: - Polipasto de 5 Tn. Número de motores: 4; Pot. Total: 10 kW - Puente grúa 10 Tn. Número de motores: 3; Pot. Total: 28 kW Nave B: - Puente grúa de 3 Tn. - Puente grúa de 5 Tn. - Puente grúa de 10 Tn. - Puente grúa de 10 Tn. Nave C: - Puente grúa de 60/25 Tn. Número de motores: 4; Pot. Total : 117,5 kW - Puente grúa de 60/25 Tn. Número de motores: 4; Pot. Total : 117,5 kW Nave D: - Puente grúa de 16 Tn. - Puente grúa de 10 Tn. Nave E: - Puente grúa de 16 Tn. - Puente grúa de 10 Tn. Nave F: - Puente grúa de 5 Tn. - Puente grúa de 3 Tn. Nave G: - Puente grúa de 200 Tn. Número de motores: 6; Pot. Total: 195 kW - Puente grúa de 50 Tn. Número de motores: 7; Pot. Total: 63 kW - Grúas consola- Número de motores: 3; Pot. Total: 120 kW Nave Plataforma de Ensayos : - Puente grúa de 10 Tn. Número de motores : 3; Pot. Total: 28 kW Nave de Expediciones: - 2 Grúas de 25 Tn. Número de motores: 2x3 = 6; Pot. Total: 64,5 kW.

ILUMINACIÓN.

La iluminación de la planta se realiza mediante lámparas de descarga de haluros metálicos con una potencia unitaria por lámpara de 400W, aunque existen zonas donde la iluminación se realiza mediante lámparas de descarga con tecnología de luz de mezcla de 500 W y de vapor de sodio de alta presión con potencias unitarias de 250W y 400W. No existe un control del funcionamiento de la iluminación de las diferentes áreas, áreas donde la iluminación permanece encendida aún cuando no existe actividad en esa área.

La iluminación de las oficinas se realiza mediante lámparas fluorescentes con equipo de conexión electromagnético.

La iluminación exterior se realiza mediante lámparas de descarga con tecnología de haluro metálico y el control del encendido/paro se realiza mediante un sensor crepuscular, a excepción de la zona del parking que se realiza mediante proyectores de halógenos con una potencia unitaria de 300 W y 500 W y el control del encendido/paro se realiza desde la caseta de recepción de los guardas de seguridad.

1.5. Conductas y Prácticas. Metodología de Asesoramiento.

Además de las oportunidades de ahorro energético identificadas para aplicaciones tecnológicas y de control, ABB realizó una evaluación cualitativa de una selección de categorías de gestión relacionadas con la energía.

El objetivo de esta parte de la evaluación fue identificar áreas de mejora en la Fábrica de ABB Córdoba y determinar si la percepción de la dirección de ABB Córdoba con respecto a la gestión de la energía fue compartida con el personal del sitio y la evaluación de ABB. ABB ha desarrollado un cuestionario para ayudar a la clasificación de diferentes categorías de gestión de la energía. El nivel más simple de la matriz de clasificación se implementó para obtener una comprensión básica de las conductas y prácticas energéticas de la Fábrica de ABB Córdoba.

Una serie de discusiones informales se llevaron a cabo con los representantes de cada una de las siguientes áreas de la planta:

Área de la Planta Personal Mantenimiento General Interruptores Acorazados Columnas.

Categorías de Asesoramiento de Gestión Energética.

Política Energética. La política energética, en parte, se refiere a la declaración de objetivos en eficiencia energética dentro de la organización. Aunque a nivel global, ABB ha establecido estos objetivos, es también importante que esos objetivos, se comuniquen por toda la organización, desde los responsables hasta los operarios. Se podrían agregar objetivos de política energética a los KPI's ya existentes de producción, para mejorar la conciencia de todos los empleados.

Inversión. La política de Inversión relacionada con eficiencia energética ha sido valorada por ABB Córdoba, sobre la media. Sobre todo, esta categoría, viene reflejada por las inversiones que se han realizado en la parte de iluminación. Aún así, creemos que todavía hay un margen de mejora sobre la

política de inversión, se podría incorporar una política de compra de tecnologías de eficiencia energética, en lugar de comprar tecnologías de bajo coste.

Sistemas de Información específica para la gestión de la energía, los sistemas de información son un medio importante para controlar y establecer objetivos de eficiencia energética para áreas de la planta. Integrar el seguimiento de los objetivos energéticos, a los indicadores de producción, que pueden impulsar el cambio cultural necesario para mejorar las conductas relacionadas con las conductas y prácticas en material de eficiencia energética. ABB Córdoba no dispone actualmente de almacenamiento automático de parámetros relacionados con la energía.

Organización.

A pesar que en la organización no hay una figura oficial dedicada exclusivamente a la gestión energética, se ve que el personal de mantenimiento ha asumido la responsabilidad de trabajar en temas de eficiencia energética.

Motivación estrechamente alineada con la organización de gestión de energía, están los aspectos relacionados con la motivación del personal, pero la media sigue siendo muy baja.

Marketing El Marketing es importante para conseguir una mejora de la eficiencia energética, el reconocimiento y la continua muestra de los indicadores clave de rendimiento - tanto interna como externamente a la planta es un componente crítico para el éxito de un programa de mejora energética. En la actualidad, se lleva a cabo muy poco marketing respecto a la eficiencia energética en las instalaciones, grandes televisores de pantalla plana en las áreas de planta muestran una serie de indicadores clave de rendimiento relacionados con la producción, la seguridad y otros indicadores clave

de rendimiento, pero no se refiere a eficiencia energética. Así, pues este puede ser una oportunidad de mejora para ABB Córdoba.

1.6. Consumo energético de la Empresa.

Fuente de energía	Consumo anual	Unidad	Coef.	tep/año
Energía eléctrica	6.863.612	kWh	0,086 x 10 ⁻⁶	590,70
Gasóleo	180.000	litros	0,872 x 10 ⁻⁶	156,96

Total energía térmica				
	156,96 tep/año	=	1.825,12	MWh/año

Total energía eléctrica				
	590,70 tep/año	=	6.863,61	MWh/año

Total consumo final directo				
	747,66 tep/año	=	8.693,73	MWh/año

Nota				
1 tep	=	1 tonelada equivalente de petróleo	=	10 ⁷ kcal
1 MWh	=	0,086 tep		

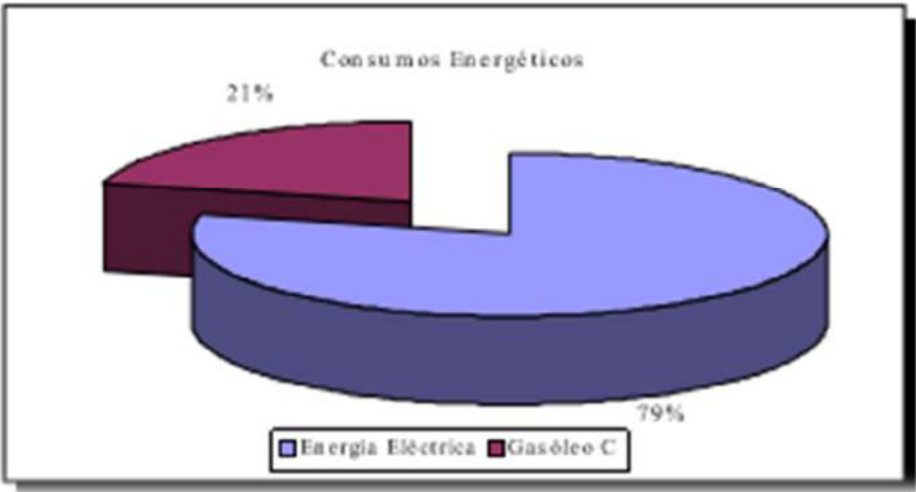


IMAGEN 2.7.13.: Datos Consumo Energético de la Empresa

1.7. Coste energético de la Empresa

Fuente de energía unitario	Consumo anual	Unidad	Coste anual	Coste
Energía eléctrica	6.863.612	kWh	643.127 €	0,0838 €/kWh
Gasóleo	130.000	litros	126.362 €	0,8984 €/litro

Total energía térmica

126.362	€/año
---------	-------

Total energía eléctrica

643.127	€/año
---------	-------

Total consumo final directo

769.479	€/año
---------	-------

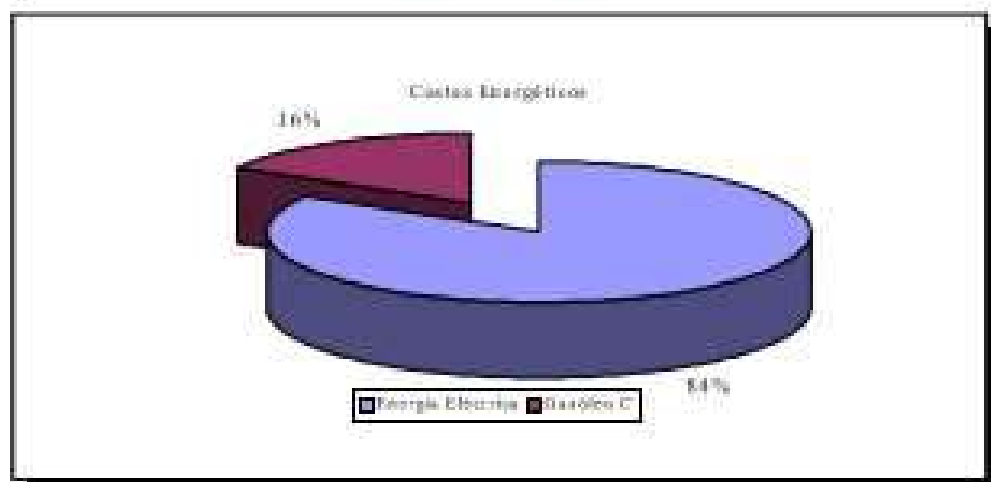


IMAGEN 2.7.14.: Datos Consumo Energético de la Empresa por categorías



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

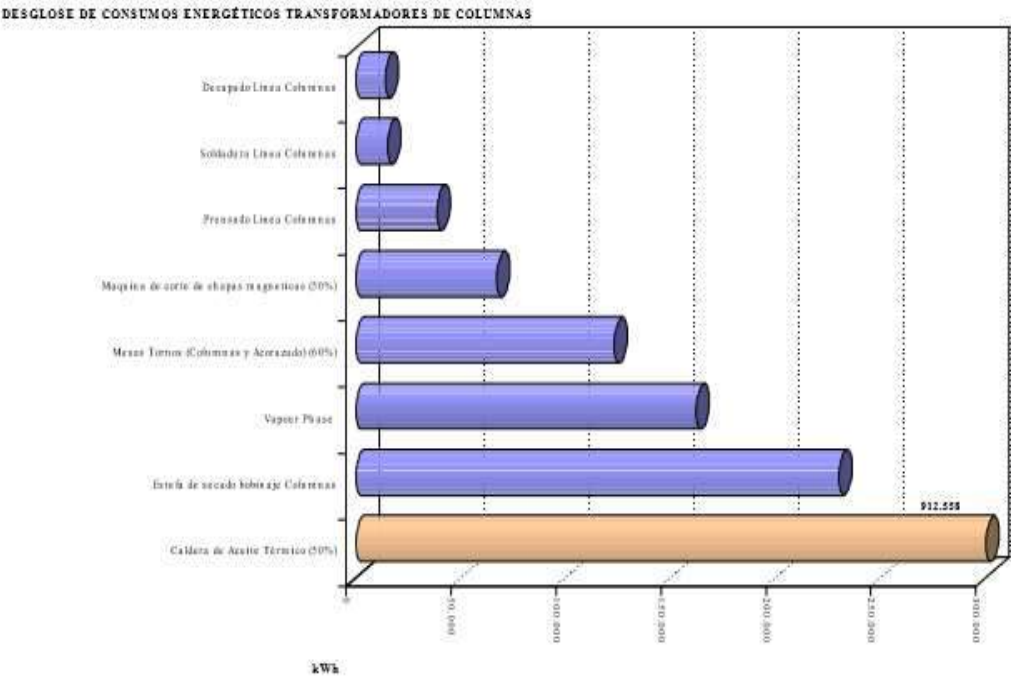


IMAGEN 2.7.15.: Datos Consumo Energético de la Empresa Transformadores de Columnas.



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

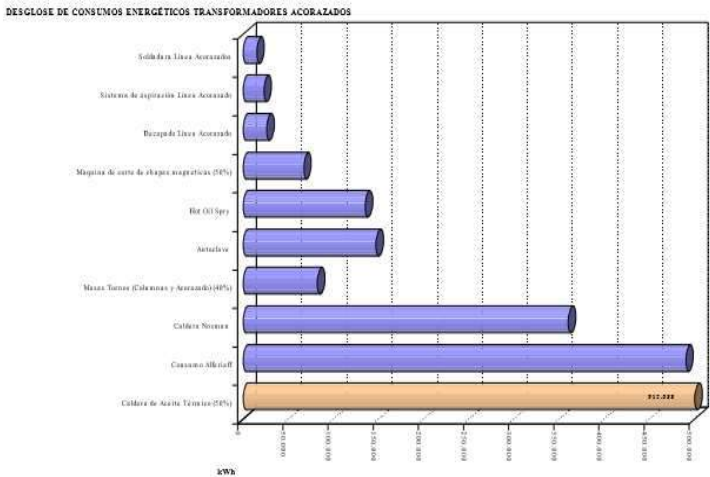


IMAGEN 2.7.16.: Datos Consumo Energético de la Empresa Transformadores de Acorazados.



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

DESGLOSE DE CONSUMOS ENERGÉTICOS

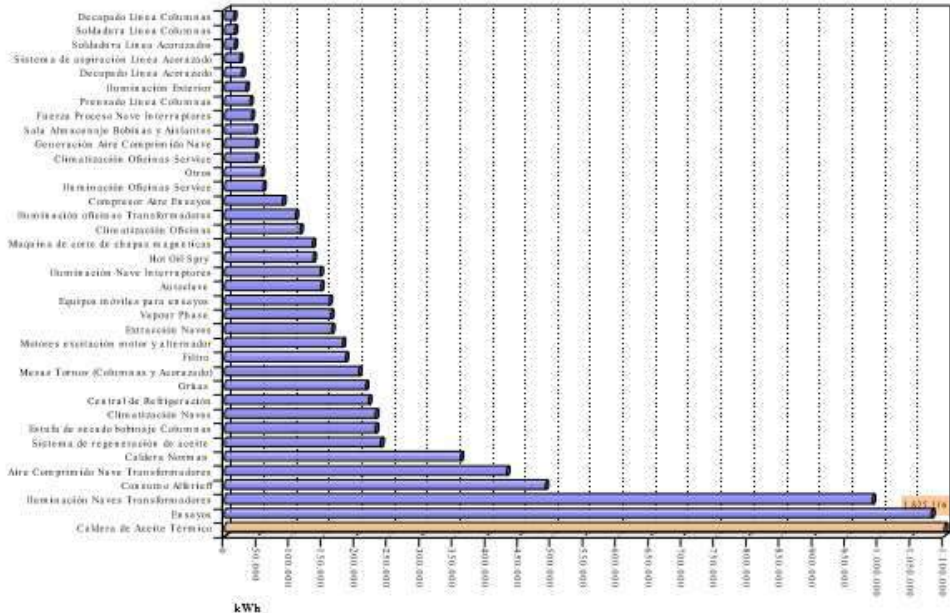


IMAGEN 2.7.17.: Desglose de Consumos energéticos de la Empresa.



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

DESGLOSE DE CONSUMOS ENERGÉTICOS SISTEMAS AUXILIARES FABRICACIÓN TRANSFORMADORES

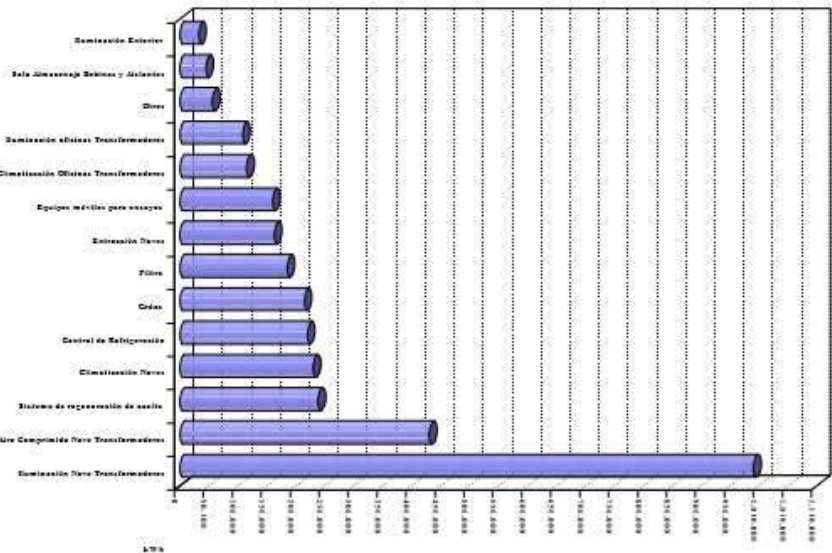


IMAGEN 2.7.18.: Desglose de Consumos energéticos auxiliares de la Empresa.



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

DESGLOSE DE CONSUMOS ENERGÉTICOS NAVES INTERRUPTORES

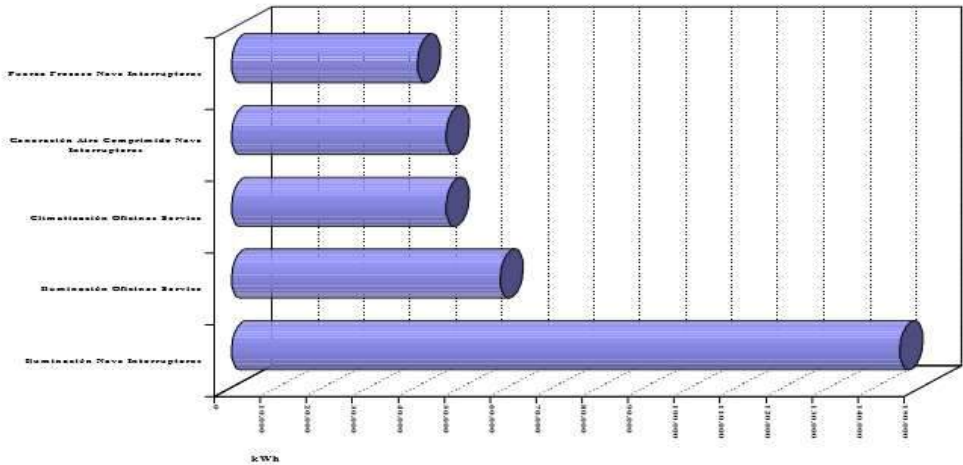


IMAGEN 2.7.19.: Desglose de Consumos energéticos Naves Interruptores



PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

1.10. Mapa Energético de la Empresa.

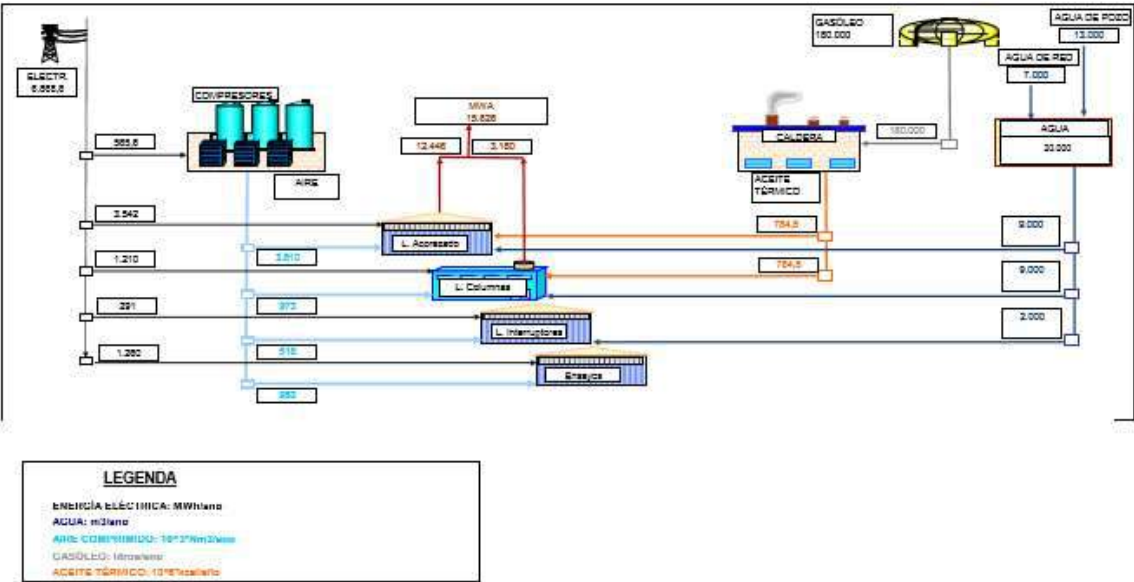



IMAGEN 2.7.20.: Mapa Energético de la Empresa.



CAPITULO III. RESULTADOS ALCANZADOS.

III.1. Hitos tecnológicos y de fabricación.

III.1. PRINCIPALES HITOS TECNOLÓGICOS DESARROLLADOS EN LA PLANTA DE CÓRDOBA.

1. La relación de los transformadores fabricados en Córdoba desde 1955 hasta el 2015.

En los archivos de la empresa podemos constatar que hay censados 2679 transformadores y de cada uno de ellos se da la siguiente información:

Tecnología, Tipo, Nº Fases, Potencia, Tensiones y Reg, Usuario, Año de fabricación, Aplicación (Central, Subestación, Hornos, etc), País, Ubicación geográfica, Código proyecto, Nº de fabricación, OO.TT, etc

De esta biblioteca hemos podido extraer los principales hitos tecnológicos de fabricación de transformadores de potencia realizados en la planta de Córdoba, siendo los más relevantes los indicados a continuación:

- 1ª especificación eléctrica de columnas (folio 801) que se incluye es del año 1940 cuando la ingeniería se hacía desde Madrid y que la hizo D. Modesto Rodríguez, que fue director de transformadores hasta el año 1975.
- La 1ª especificación eléctrica de acorazados (folio 2790) es del año 1957
- Primer transformador columnas de 132 kv fabricado en la planta: Un autotransformador de 60 Mva creado en el año 1955 para Unión Eléctrica Madrileña.
- Primer transformador Acorazado. Creado en el año 1955 con una potencia de 140 Mva y tensión 96 kv, empleado para la plataforma de ensayos de la fábrica de Córdoba.
- Primer transformador acorazado de 400 kv. Fabricado en el año 1966 con relación 300/400/230 para Hidrola.
- Primer transformador acorazado vendido: fabricado en el año 1955 con una potencia de 12,5 Mva y 132 Kv para Iberdrola cuyo destino fue la plataforma de Bheim.
- Primer transformador acorazado de 230 Kv. Realizado en el año 1959 con una potencia de 55 Mva para la Central de Puente Nuevo.
- Primer transformador columnas 280 kv. Fabricado en el año 1976 de potencia 40 Mva para Babcock Wilcox.
- Transformadores A.V.E (Alta Velocidad Española). Fabricados 98 unidades desde el año 1990 con potencias desde 20 hasta 60 Mva en 132-230-400 Kv.
- Primer transformador columnas 420 kv. Fabricado en el año 2000 de potencia 320 Mva para el Ciclo Combinado Castellón.
- Transformador Desfasador fabricado en el año 2009 de 1070 Mva a 400 kv para Red Eléctrica, para San Miguel de Salinas.
- Transformadores de mayor potencia fabricado: en el año 2011 de 1120 Mva a 230 kv para la nuclear de Duke Energy.

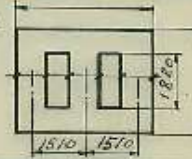
SW	AutoTransformadores de columnas.										Ficha general de taller 229/bis (SW 55616) Nº de pag. 6 pag. 1	
	pde 52-13.195 cantidad de aparatos UNO											
	Nº de los aparatos											
	Cliente: UNIÓN Eléctrica Madrileña											
Frecuencia 50 Hz. Tipo: Exterior. Refrigeración: OA / FA.												
Bobinado	Levantamiento en trifásico	Tensión nominal en línea	Tensión nominal por fase	Intensidad en la bobina	Regulación Sin tensión	Regulación En carga	Clase de aislamiento Línea KV		Neutro KV	Potencia en MVA		
B.T.	Δ	11900	11900	/	/	/	15	/		2,6/325	—	
A.T.	Y	132000 157500	76.200 91.000	210/3618	/		150	150		48/60	—	
M.T.	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
REFRIGERACION Radiadores en la cuba Ventilación:						PARARRAYOS						
Pérdidas totales a evacuar (refrigeradores+cuba) $\left\{ \begin{array}{l} 89 \text{ kW en OA} \\ 120 \text{ kW en FA} \end{array} \right.$						3 x PFT 6 X-8 KV entre: U, U-V, V-W						
Bobinado	Espiras por fase	Intensidad máxima	Bobinas por fase	Peso del cobre en Kg	Commutador sin tensión		BT	AT	MT			
B.T.	270	91,3	54	340	Tensión de ensayos a masa							
AT	1728	42,5	64	2516	Choque entre plots consecutivos							
MT	2x168	262,5	2x16	2x1500	En sobre tensión de conexiones serie							
COMUTADOR EN CARGA												
Tipo 3 x EI-150 KV 300 Amp. Selectores 19 posiciones en que 3 cero												
Preventivo: Es 945 ma 10.193 W P.												
CIRCUITO MAGNETICO: Nº Chapas 1,1 w/Kg												
$\phi_n = 490$ $S_n = 1478 \text{ cm}^2$ $S_c = 1478 \text{ cm}^2$												
$H_n = 1820$ $EA = 1510 \text{ m}^2/\text{m}$ $H_c = 480 \text{ m/m}$												
Peso núcleos: _____ Peso culatas: _____												
Peso total: 14070 Kg												
												
CUBA												
Conservador:												
Esfuerzos de co-cro $\left\{ \begin{array}{l} \text{Horizontales: } 657 \text{ c.} \\ \text{Verticales: } 45 \text{ c.} \end{array} \right.$												
ENSAYOS												
Relación de transformador												
Ver pag.												
Pérdida en vacío kW												
Cte de vacío %												
Pérdidas cobre kW												
Pérdidas totales												
Tensión co-cro.												
Potencia MVA												
Bobinajes 2 a 2												
GRUPO DE ACOPLAMIENTO												
HM:												
Calculadas												
Garantizadas												
Tolerancia												
±10 %												
Nivel de ruido d.B.												
Calculado												
Garantía												
Regimen												
Ensayo en Línea Neutro												
Onda de choque O.P. 10.0 15.0												
BT												
AT												
MT												
Acepta en paralelo con Transf.												
MVA nº												
Constructor:												
NORMAS												
I.S.A. V.D.E.												
Esquema: Ver pag. 5												
Constante de tiempo de los bobinajes mínimo.												
Constante de tiempo del Transformador h.												
OBSERVACIONES: Tensión de co-cro: 4,85% para 60 MVA, relación 132/157,7												
: 0,89% para 60 MVA " 152/132												
Las pérdidas en el aceite que aparecen son máximas en adicional 132/157,7												
Córdoba 11 de Julio 1956 calculado por: S.W. Verificado por:												

IMAGEN 3.1.1. Auto Transformador de Columnas 11 de Julio 1.956. cliente: Unión eléctrica Española.

ESPECIFICACION ELECTRICA DE TRANSFORMADORES ACORAZADOS

CLASE FOA FASES 3 KVA 140.000 FRECUENCIA 50 p.p.s. NORMAS

VOLTAJES		TOMAS	CON.	N.A.	KVA
ARROLLAM. GENERADOR	6355 V	-	Δ	110	10.600
ARROLLAM. TRANSFORM.	96.000 V	VACIO	X ^o	450	115.000
ARROLLAM. CONDENSAD.	22500 V	-	X ^o	200	127000

ESP. DE AISLAMIENTO:

ESP. DE ENSAYO:

CLIENTE: PLATAFORMA II
 Grupo de conexiones: Y_g0 - Y_d11
 Placa de características: Ver pag.
 Condiciones de funcionamiento:

FECHA:

A Pdo. 5714 CLIENTE PLATAFORMA II Pdo. 5714 CLIENTE
 O.T. 200.078 ESP. M. 4341 O.T. 200.078 ESP. M. 4341
 CALCULADO POR: VISTO POR: CALCULADO POR: VISTO POR:

ESPECIFICACION ELECTRICA 4341

Pág. 1 Num. de Págs. 12

IMAGEN 3.1.2.: Especificación eléctrica Transformador fabricado para la Plataforma de Ensayos de la fábrica de Córdoba .I.955.

ESPECIFICACION ELECTRICA DE TRANSFORMADORES ACORAZADOS

CLASE FOA FASES 3 KVA 300.000 FRECUENCIA 50 p.p.s. NORMAS C.E.I.

VOLTAJES		TOMAS	CON.	N.A.	KVA
ALTA TENSION	400.000 V	-	-	1650	300.000
BAJA TENSION	230.000 V	-	Y _n Auto	1050	300.000
TERCIARIO	88.000 V	-	Δ	200	70.000

ESP. DE AISLAMIENTO:

ESP. DE ENSAYO: Previsto para ensayo SUICO. Tener a tierra los bornes de B.T.

CLIENTE: HCA. ESPAÑOLA, S.A.
 Grupo de conexiones: Y_g0 - Y_d11
 Placa de características: ver páginas 14 y 15
 Condiciones de funcionamiento: Continuo
 El terciario puede cargarse con 70 MW - El arrolta - miento común está previsto para 300 A - El equipo de refrigeración para 300 MVA en Secundario - 70 MVA en Terciario y 280 MW en Primaria.

Calculadas	Garantías	Ensayos
W _{OK} = 613 KW	700 KW	
W ₀ = 140 KW	127 KW	
I ₀ = 0.5 %	0.5 %	
AT/BI (300MVA)	10.15 %	10.1 %
2% AT/terciario (300MVA)	4.5 %	4.5 %
BI/terciario (300MVA)	2.9.5 %	29.5 %

A Pdo. 10.905 par. CLIENTE HCA. ESPAÑOLA Pdo. CLIENTE
 O.T. 201.478 ESP. M. 4253 O.T. ESP. M.
 CALCULADO POR: VISTO POR: CALCULADO POR: VISTO POR:

ESPECIFICACION ELECTRICA 4253

Pág. 1 Num. de Págs. 15

IMAGEN 3.1.3.: Especificación eléctrica Transformador Acorazado construido para HCA Española S.A..

CENEREIRA.
 ESPECIFICACION ELECTRICA DE TRANSFORMADORES ACORAZADOS. Calentamiento 55°C.
 Clase FOA Monofásico. 55.000 KVA. 50 Periodos.

	Tomas	Conexión	HBA	KVA
Alta Tensión				
137.630±8% en 17 escalones con conmutador UTH en el neutro	P.C.	Estrella	1.050	55.000
Baja Tensión				
14.200		Triángulo	110	55.000

Especificación de aislamiento 61.518-80.568-61.571
 Especificación de ensayo 80.677 Excepto A.T. a B.T. y Hierro. 95KV durante 60 seg.
 B.T. al hierro 34 KV durante 30 segundo. Inducir 450 KV. en el arrollamiento de A.T. con el conmutador en la posición 1 y el neutro a tierra.
 Alimentar B.T. con el punto medio de la alimentación a tierra

Observaciones

Polaridad Sustractiva

Cliente R N H S A

Materiales

Ref.	Descripción del material.	Cantidad
1	A.T. 5,6 x 3,55 Cobre desnudo	2.040
2	A.T. 4,5 x 3,15 Especificación de	2.130
3	A.T. 5,6 x 3,15 Cables 2003	165
4	A.T. 4,5 x 3,55 Acabado extraelevado	50
5	A.T. 4,5 x 3,55	200
6	A.T. 5,6 x 3,55	28
7	B.T. 5 x 3,15	1.890
8	B.T. 5,6 x 3,15	2.000

Estos pesos son los de una unidad.

A	O.T. <u>200.201</u> Lista <u>2790</u> Nomenclatura <u>5235046</u> Calculado <u>[firma]</u> Aprobado <u>[firma]</u> <u>Vº [firma]</u>	B	O.T. Lista Nomenclatura Calculado Aprobado	ESPECIFICACION ELECTRICA <u>2790</u> Pag. <u>1</u> N° Pags. <u>7</u>
----------	---	----------	--	---

IMAGEN 3.1.4.: Especificación eléctrica Transformador Acorazado clase FOA

2 Transformador Trifásico Tipo 4264										Especificación Eléctrica 4264-01-F-00	
40.000 KVA 50 Periodos Exterior Normas ASA										Hoja nº 1 Nº de hojas 14	
Cliente BABCOCK WILCOX Pedido 33062											
Tensión línea	Intensidad línea	Corriente línea	Tensión fase	Regulación carga	Clase aisl.	Potencia MVA	FA	O. de T.			
A.T.	220.000	104'97	127.017	12.1600%	230 230	30	40	240.660	Marcha en/ con MVA		
B.T.	30.000	769'8	30.000		46	30	40	Constructor			
M.T.								Relación T ₁ /T ₂			

A.T.	B.T.	ABROLAMIENTO	M.T.	REGULACION
②	④	Situación		③
Hiercap 102	Continuo	Tipo		Hiercap 102
122.017	30.000	Tensión por fase		12.000
11547	115'47	Volios por espira		115'47
1100	260	Espiras por columna		2x112 Totales (2x104 activas)
62	96	Bobinas o secciones		2x28
17-18	3-2	Capas		4
-	1	Espiras por capa		1
-	-	Entre capas		-
104'97	444'64	Intensidad arrollam.		Max: 115'93 Min: 95'9
125x375	5(10x25)	Conductor desnudo		7'1x2'5
13cpt 005 y 1cpt 0075	5(104x2'91)	Aislamiento		10cpt 0'05 y 1cpt 0075
13'95x46	123'9	Conductor aislado		8'25x3'65
3882	3'59	Sección mm ²		17'53
27-Max 299	46	Densidad A/mm ²		Max: 3'31 Min: 2'74
86	744x836	Espesor radial		16
1076x1248	5	Cuñas entre bobinas		1488x1520
55-15	1250	Altura bobinado		5-15-18
1450	2070	Altura bobinado		980
Sup: 304 Inf: 316	Sup: 304 Inf: 316	Distancia a culata		Sup: 539 Inf: 551
2070	2070	Altura ventana		2070
Ver hoja n° 8	2'482	Calzos		Ver hoja n° 8
3'651	646	Espiral media		4'325
4'017	2137	Largo m.		1057+92=1101 983+39=1022
4'164	0'10919984	Peso Kg		516
2'1687783	64'710	R 75°		0'3054247
71'691	6'491	Pérdidas ohmicas		
11'052	71'201	Suplementarias		
82'743	33-22	Totales		37-6
279-33		Papel aislado Kg.		

CIRCUITO MAGNETICO Nº 686-297-158 CHAPA M-5x									
d= 686	S ₁ = 3223'61	S ₂ = 3863'61	W ₁ = 640	Z ₁ = 640	Y _{max} = 606'62				
b= 2070	a= 940	d= 1580	W ₂ = 640	Z ₂ = 640	Y _{max} = 606'62				
B ₁ = 16.240	W/Kg= 1606 VA/Kg= 6654	P ₁ =	W ₂ =	V/A					
B ₂ = 16.240	W/Kg= 1606 VA/Kg= 6654	P ₂ =	W ₃ =	V/A					
PT= 33.845					WT= 54.355	V/A	1'4 ₁ = 0'563		

ESQUEMA COLUMNA

CIRCUITO MAGNETICO

CALCULADAS			GARANTIZADAS			CALE.	GARANT.	TENSIONES ENSAYO	
Wcu 75°	T ₁ %	Pot. Nom.	Wcu 75°	T ₁ %	Pot. Nom.	Wcu 75°	T ₁ %	A.T.	B.T.
153.944	12.98%	40 MVA	168.000	13%	40 MVA	54.355	55.000	1050	460
								250	95
								M.T.	

ARROLL.	Grupos	Yd11	Yd11
AB	AM	BM	AB
AM	BM	AB	AM
BM	AB	AM	BM

Calculado por:

Visto por:

Fecha: 9-7-76

Impreso T-327 173

IMAGEN 3.1.5.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. Cliente Babcock Wilcox. Año. 1.976

ABB TRAFO, S.A.	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA: XES 450010-CB3				DISTRIBUCIÓN		
	TRANSFORMADOR DE : 320 MVA				HOR. NAJE : 7		
TENSIONES: 420 + 2x 1.5% / 15.75 kV				MONTAJE : 1			
Pdo.: PM1906S O.T.: 245440-450 TRAFO NUM: 62932-33				INGENIERIA : 1			
C.C. CASTELLON U.T.E.				DISEÑO MEC. : 1			
INDICE DE HOJAS Y REVISION				PLATAFORMA : 1			
				ING. FABRIC. : 1			
				ING. PRODUCT. : 1			
REVISION FECHA							
HOJA	1	2	3	4	5	6	7
0	X 22-05-00	X 29-11-00	X 15-12-00	X 11-01-01			
1	X 22-09-00						
2	X 22-09-00						
3	X 22-09-00						
4	X 22-09-00	X 11-01-01					
5	X 22-09-00						
6	X 22-09-00	X 25-11-00					
7	X 22-09-00						
8	X 22-09-00	X 29-11-00	X 15-12-00				
9	X 22-09-00						
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
16							
18							
19							
20							
21							
				DISEÑADOR M.O.	REVISADOR M.N.	FECHA 11-01-01	

IMAGEN 3.1.6.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. 320 Mva Cliente Castellón U.T.E.. Año. 2.003

ABB Asea Brown Boveri, S.A.		ESPECIFICACION ELECTRICA: 12XX 4600 10-PM ² TRANSFORMADOR DE 1120 MVA. TENSIONES: 230/18.1 KV. O.T. 236840 TRAF0 n° 63508 CLIENTE: DUKE-OCONEFF						DISTRIBUCION	
INDICE DE HOJAS Y REVISION									
HOJA	REVISION FECHA	1	2	3	4	5	6	7	8
0	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
1	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
2	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
3	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
4	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
5	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
6	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
7	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
8	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
9	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
10	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
11	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
12	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
13	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
14	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
15	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
16	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
17	17/11/11	09/03/12	---	---	---	---	---	---	---
18	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	---	---	---	---	---	---	---	---	---

IMAGEN 3.1.7.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. 1.120 Mva Cliente Duke. Año. 2.011

ABB Asea Brown Boveri, S.A.		ESPECIFICACION ELECTRICA: 1ZXX 4600 10-PS2 TRANSFORMADOR DE 224000 KVA. TENSIONES: 400 / 116.1 kV. Pdo. --- O.T. 236530 TRAF0 n° 63107 CLIENTE: REE						DISTRIBUCION	
INDICE DE HOJAS Y REVISION									
HOJA	REVISION FECHA	1	2	3	4	5	6	7	8
0	16/04/10	05/05/10	07/06/10						
1	16/04/10								
2	16/04/10								
3	16/04/10								
4	16/04/10								
5	16/04/10	05/05/10							
6	16/04/10								
7	16/04/10								
8	16/04/10								
9	16/04/10								
10	16/04/10	05/05/10							
11	16/04/10								
12	16/04/10								
13	16/04/10								
14	16/04/10	07/06/10							
15	16/04/10								
16	16/04/10								
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

IMAGEN 3.1.8.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico. Cliente REE. Año. 2010

PEDIDO PMA00745 D.T.243120 CLIENTE RENFE/ABB ESPECIFICACION ELECTRICA DABELOO HOJA 1 DE 13

TRANSFORMADOR MONOFASICO DE COLUMNAS ONAN KV: 20000. POTENCIA BASE: 20000. KVA
 FRECUENCIA 50. HZ NORMAS CBI IMPULSO 05 CALENTAMIENTOS: MEDIO DEL CONDUCTOR 65. MAXIMO DEL ACEITE 60.

ARR	KVA	TENSION	REGULACION	CONEXION	BIL LIN/LIN	COND.	INTENS LIN/FASE	I MAX LINEA
BT	20000.	27500.	±5%±5%EN VACIO	PARALELO	170/170	COBRE	727.3/ 363.7	786.3
AT	20000.	220000.		SERIE	1050/1050	COBRE	90.9/ 90.9	90.9

VOLT/ESP 114.581 DIAMETRO 652. SECC BRT 3039.50 SECC NETA 2917.92 CHAPA 30MOH CHAPON 245* 8 TACO 175*12
 ANCHO MAX 640. ALT VENT 1940. ANCH VENT 595. DIST COLUM 1235. ESP MAX APIL 583.
 PESO NETO 17032. PESO BRUT 17202. INDUC 100 17688. INDUC 110 19457.
 W/KG 100 1.504 W/KG 110 3.253 VA/KG 100 14.136 VA/KG 110 73.874

CALCUL GARANT GRUPO DE CONEXIONES: ILO
 AL 100%: PERD EN VACIO 25609. / 26000. INTENS VACIO 1.204 / 0.000
 AL 110%: PERD EN VACIO 55400. - INTENS VACIO 6.291 / -
 POS MAX: PERD EN CARGA 72610 / - TENSION DE CC 7.99 / -
 AT POS - / BT POS MED: PERD EN CARGA 74120 / 73000. TENSION DE CC 7.92 / 8.00 (*)
 POS - / POS MIN: PERD EN CARGA 74080 / - TENSION DE CC 7.85 / -

IMPULSO	AT	BT
S.F	460	70

TOLERANCIAS: CBI (EXCEPTO EN TENSION-CORTE)

ARROLLAMIENTO	RG	BT	AT
TIPO	HELICE	CONTINUO	HIS 100
ESPIRAS POR COLUMNA	36	222	961
SECCIONES	36	78	66
ESPIRAS POR SECCION	1.0	3.0	15.0
CONDUCTOR DESNUDO	6(12.50*1.70)	4(13.20*2.50)	1(12.50*2.50)
ESPESOR AISLAMIENTO	0.60	0.45	1.15
INTENS MAX POR FASE	377.81	393.13	90.91
SECCION MM2	125.324	129.802	30.701
DENSIDAD MAX/MED	3.015/ 3.137	3.029/ 3.029	2.961/ 2.961
ESPESOR RADIAL	15.	36.	57.
DIAMETROS	688.* 716.	758.* 830.	1022.*1136.
ALTURA BOBINADA	1374.	1374.	1374.
DIST CULATA SUP/INF	300./266.	300./266.	300./266.
ALTURA DE VENTANA	1940.	1940.	1940.
ESPIRA MEDIA (M)	2.202	2.494	3.390
LONG POR FASE (M)	83.3	553.8	3257.6
PESO CONDUCTOR (KG)	186.	1279.	1780.
RESIST 75G POR FASE	0.01389	0.08916	2.21766
PERDIDAS R2 MED (W)	0.	27560.	36656.

2 CHAPA MAX/ MIN 27MOH
 2-4-92

CALCULADO: [Firma] REVISADO: [Firma] FECHA: 31- MAYO 1990

IMAGEN 3.1.9.: Especificación eléctrica Transformador Trifásico Columnas. Cliente RENFE. Año. 1.990



IMAGEN 3.1.10.: Una gama de 5 pequeños transformadores de características de derecha a izquierda.

- 1) TOHEC 10 KVA-200 / 42.24.50 p.p.s
- 2) TOHEC 50 KVA-5.500 +- 5% 220-50 p.p.s
- 3) TOHEC 40 KVA - 15.000 +- 5% 400/230 V.
- 4) TOHEC 35.000 +- 5% - 400/230 V.
- 5) TOHEC 10 KVA – 5.500 +- 5% /220 V.



IMAGEN 3.1.11 Transformador tipo TOHEC 160 KVA. 5000 +- 150. Configuración estrella.

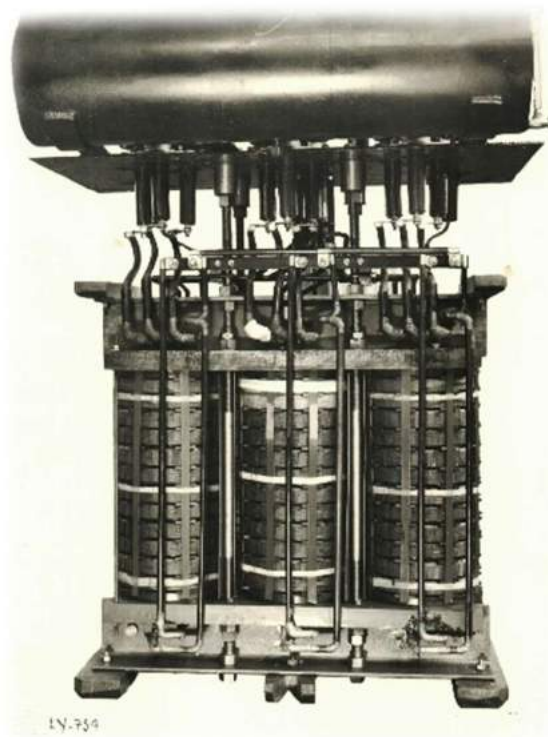


IMAGEN 3.1.12.: Parte activa transformador tipo TOHEC de 200 KVA

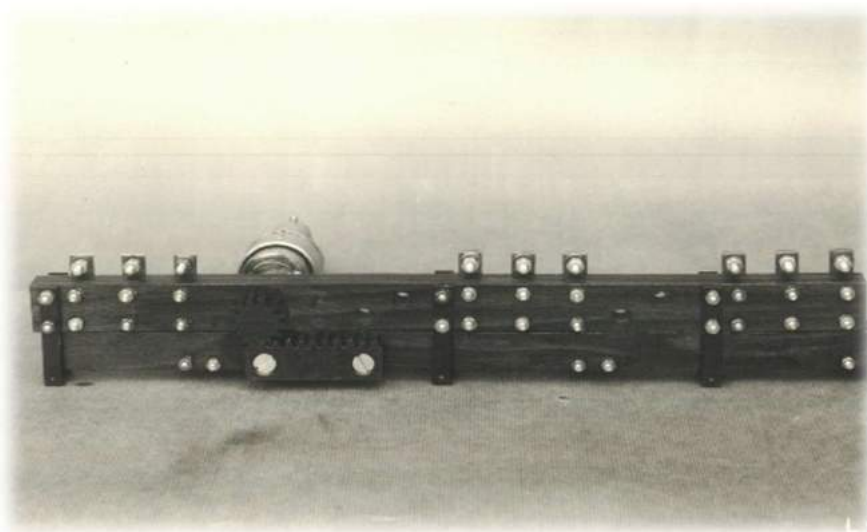


IMAGEN 3.1.13.: Vista del lado de la empuñadura aislante del nuevo conmutador montado para transformadores económicos de 25 KVA.

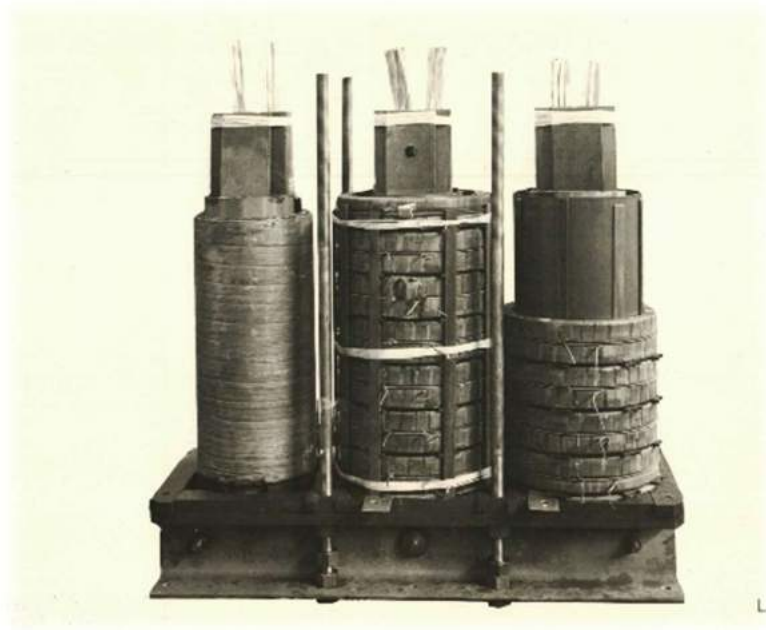


IMAGEN 3.1.14.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. 10.000 \pm 5% /380/220 V.



IMAGEN 3.1.15.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Fuera de la cuba.



IMAGEN 3.1.16.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Lado de alta.



IMAGEN 3.1.17.: Transformador económico tipo SW tipo TH de 25 KVA. Lado de baja tensión

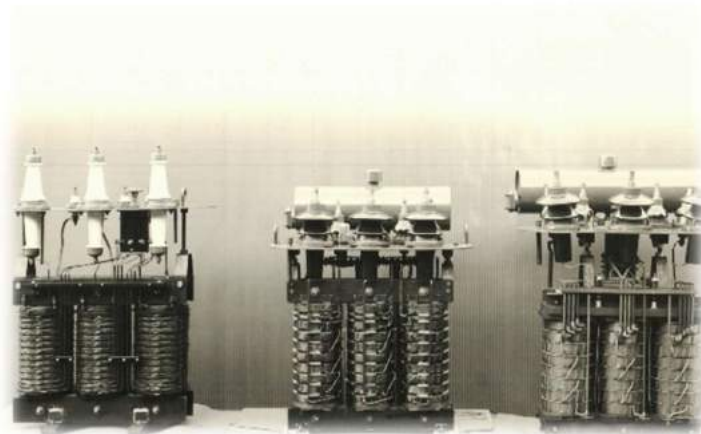


IMAGEN 3.1.18.: Vista parte activa de transformadores de 25 KVA.



IMAGEN 3.1.19.: Detalle de bornas del transformador SW. Horno Boyer



IMAGEN 3.1.20.: Aprieto de bobinas del Transformador SW.

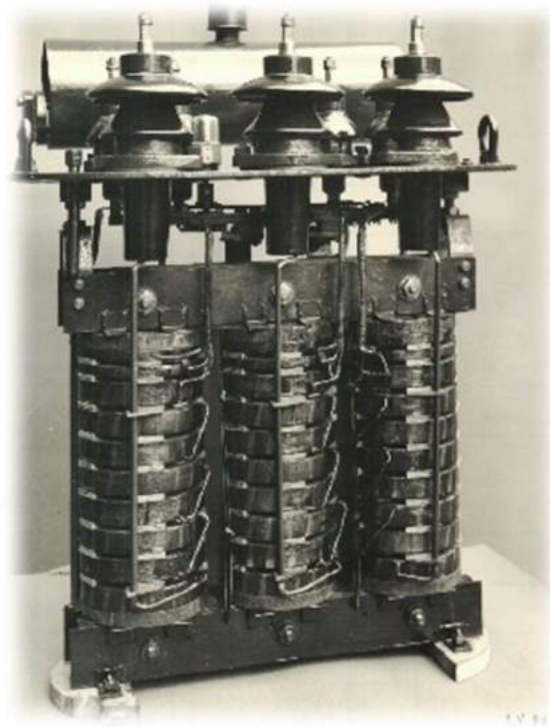


IMAGEN 3.1.21.: Lado de A.T del transformador de 25 KVA SW.



IMAGEN 3.1.22.: Vista de 3 transformadores de 25 KVA. Normal, Horno Boyer y Mougallat.



IMAGEN 3.1.23.: Transformador trifásico de 8 W de la nueva serie H-25 tipo interior sin conservador de aceite.

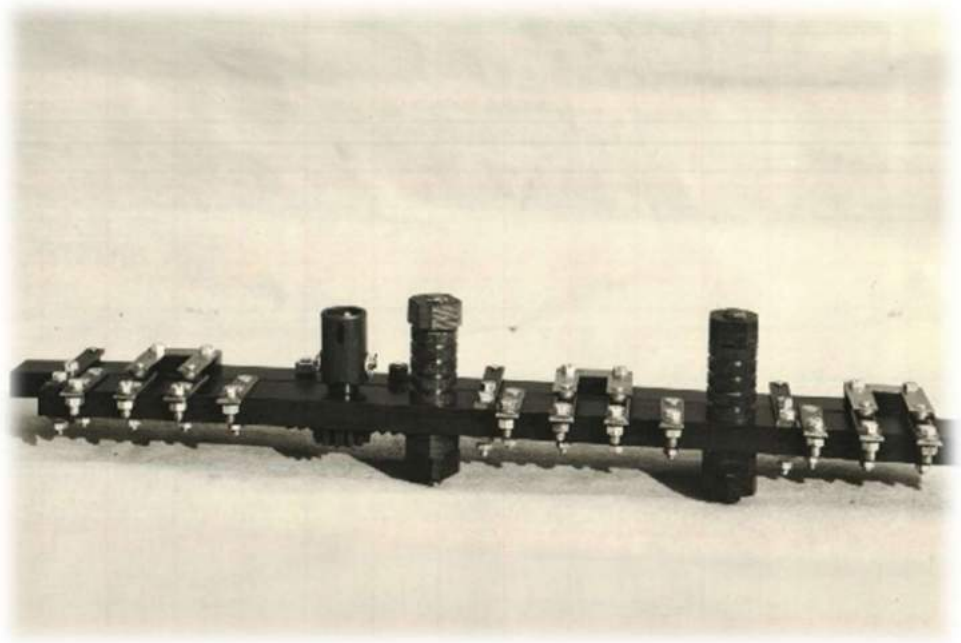


IMAGEN 3.1.24.: Vista de conmutador de vacío de 15.000 V para equipar transformadores de la nueva serie H-25.



IMAGEN 3.1.25.: Transformador SW trifásico de la serie H-25 tipo interior sin conservador de aceite THC-25 KVA. 15.000 \pm 5%/ 380 V. Lado de B.T



IMAGEN 3.1.26.: Vista del bobinaje B.T en preparación para la puesta en marcha de bobinaje de A.T en transformador serie H-25.



IMAGEN 3.1.27.: Vista de la cuba de transformador THC-25 KVA serie H-25



IMAGEN 3.1.28. Transformador SW Trifásico de la serie H-25 tipo THC exterior con conservador de 25 KVA.



IMAGEN 3.1.29.: Circuito magnético de transformadores de 40.000 KVA.



IMAGEN 3.1.30.: Transformador de 40.000 KVA para SNCF en bobinado de regulación 74 KV, sobre tambor de bobina Micafil CGE.



IMAGEN 3.1.31.: Transformador de 40.000 KVA dispuesto en anillos angulares colocados.



IMAGEN 3.1.32.: Circuito magnético de un transformador de 40.000 KVA en estado de apilaje.



IMAGEN 3.1.33.: Transformador de 40.000 KVA. Bobinaje 150 Kw en curso de montaje.



IMAGEN 3.1.34.: Circuito magnético de un transformador de 40.000 KVA longitud 6,59 m, altura 2,62 m y peso 41,4 Toneladas.

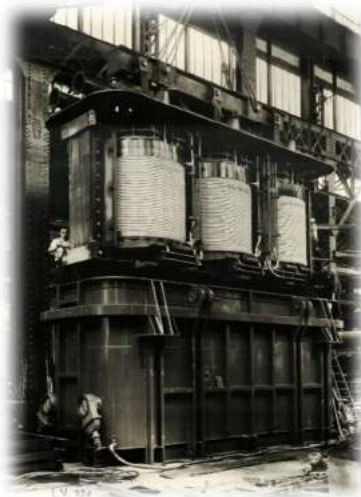


IMAGEN 3.1.35.: Vista de la cuba de un transformador de 40.000 KVA. 145.000 V/ 64.500 V.

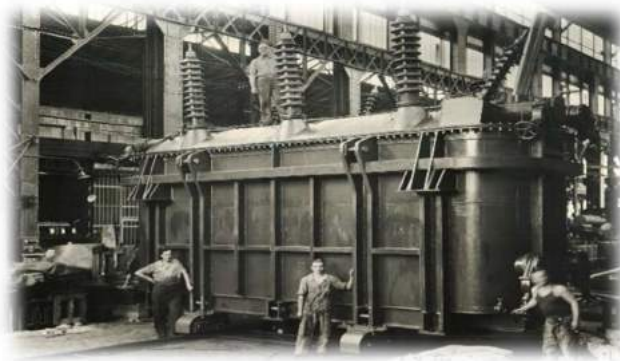


IMAGEN 3.1.36. Otra vista del transformador de 40.000 KVA.



IMAGEN 3.1.37.: Colocación sobre vagón de un transformador de 40.000 KVA destinado a la SNCF.



IMAGEN 3.1.38. Colocación sobre vagón de un transformador de 40.000 KVA destinado a la SNCF.

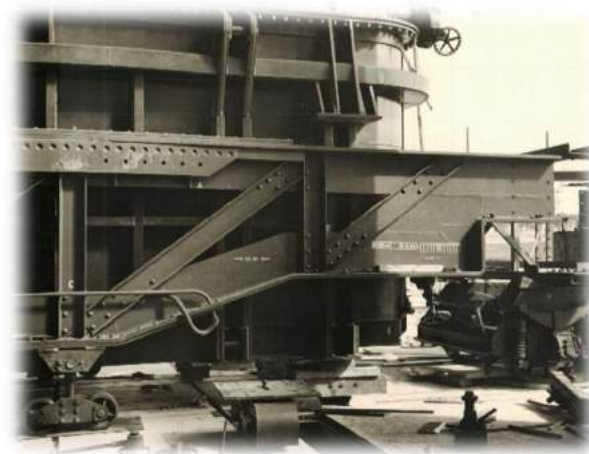


IMAGEN 3.1.39.: Tonerre 3 de Septiembre 1949. Descarga del transformador de 40.000 KVA:



IMAGEN 3.1.40.: Salida de fábrica del primer transformador de 40.000 KVA.



IMAGEN 3.1.41.: Embalaje del circuito magnético laminado de un transformador de 2.500 KVA.



IMAGEN 3.1.42.: Vista de la carga sobre remolque de un transformador de 40.000 KVA.

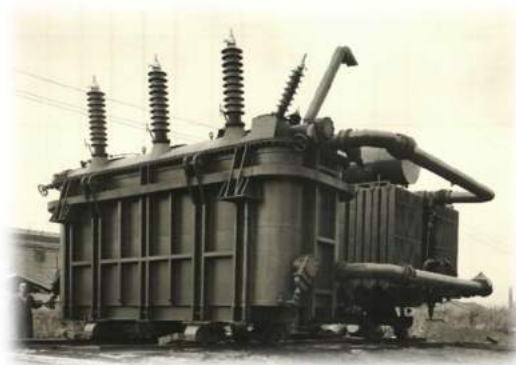


IMAGEN 3.1.43.: Fábrica E de F. a flouraz cerca de Burdeos. Transformador de 40.000 KVA en su emplazamiento provisional.



IMAGEN 3.1.44.: Transformador de 21.000 KVA – 5.300 /10.600 V. Refrigerado por circulación de aceite de un Refrigerador hidráulico separado (refrigerado por agua de mar)



IMAGEN 3.1.45.: Carga en la cala de un barco de un Transformador destinado a la Energía Eléctrica de Marruecos.



IMAGEN 3.1.46.: Vista del embarque de Port Rambana (Lión-Serrache) a bordo de la pericle, de uno de los transformadores de 21.000 KVA destinado a Energía Eléctrica de Marruecos.

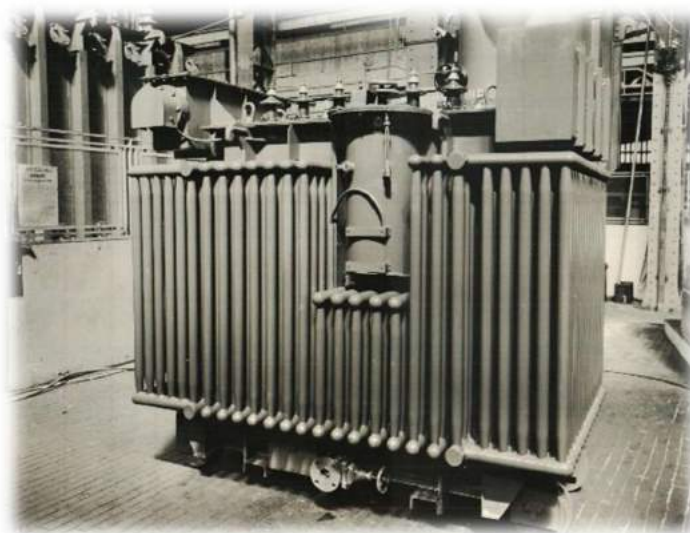


IMAGEN 3.1.47.: Transformador para Ignitrón (400 KW) de 50 KVA. 5.200 V

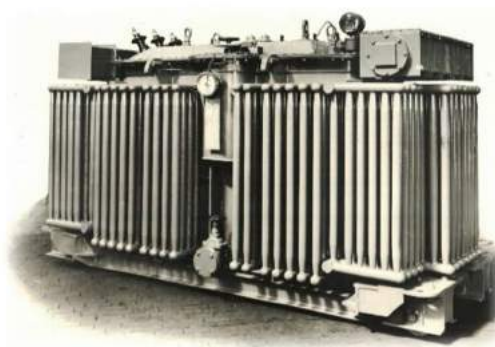


IMAGEN 3.1.48.: Vista del conjunto del transformador para enderezado del Pyralene tipo TPC de 610 KVA, 5.000 +- 5% a 540 V.

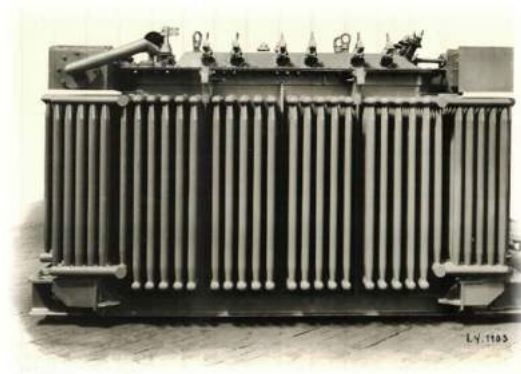


IMAGEN 3.1.49.: Vista lado bornas colector mostrando al descubierto los radiadores tubulares del transformador enderezado de Pyralene tipo TPC.

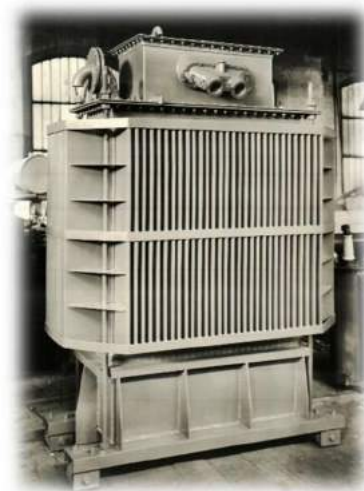


IMAGEN 3.1.50.: Transformador trifásico para enderezado del Pyralene de 500 KVA a 5.500/400 V. Vista de



B.T

IMAGEN 3.1.51.: Otra vista del transformador Pyralene con refrigerador forzado para hidro-refrigerador para rectificador de 1.500 KW de 1.750 KVA.



IMAGEN 3.1.52.: Tres transformadores trifásicos 1.500 KVA, 30.000 \pm 5%-10.000 V.



IMAGEN 3.1.53.: Disposición para el transporte de dos transformadores

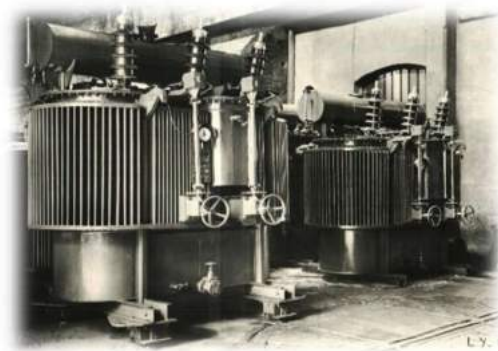


IMAGEN 3.1.54.: Vista de un transformador de 750 KVA-60.000/10.000 V.



IMAGEN 3.1.55.: Vista de costado de uno de los transformadores tipo TOHEC de 7.500 KVA-15.000 V. Central de THIERS.



IMAGEN 3.1.56.: Vista de la batería de radiadores de transformador tipo TOHEC. Central THIERS.

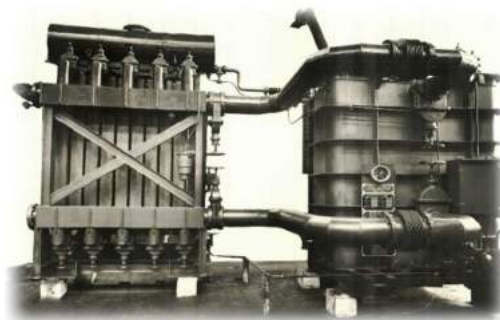


IMAGEN 3.1.57.: Vista de uno de los 10 transformadores tipo TOH-C/H/R de 6.000 KVA-29.800 V/5.050 a 5.400 V. Conmutador en carga tipo UT-13-25



IMAGEN 3.1.58.: Uno de dos transformadores tipo exterior con conservador montado en sitio de radiadores, conmutador fuera de tensión de 4 posiciones. Destinado a la Central de Viviers



IMAGEN 3.1.59.: Vista parte activa lado conexionado del transformador trifásico de 14.500 KVA – 10.750/151.500 V



IMAGEN 3.1.60.: Circuito de un transformador trifásico de 14.500 KVA.



IMAGEN 3.1.61.: Detalle unión tuberías y válvula entre cuba y batería de radiadores separados del transformador trifásico de 14.500 KVA

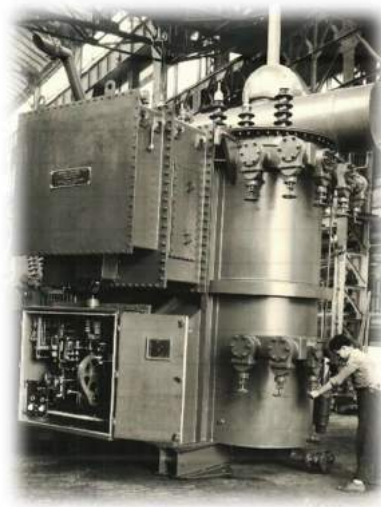


IMAGEN 3.1.62.: Vista lado conmutador UNR-33 de 17 posiciones.



IMAGEN 3.1.63.: Vista del lado de las válvulas en las uniones de los radiadores del transformador 10.000 KVA con regulación en carga con conmutador UNR-33



IMAGEN 3.1.64.: Vista del conjunto de transformador TH-10.000 KVA.

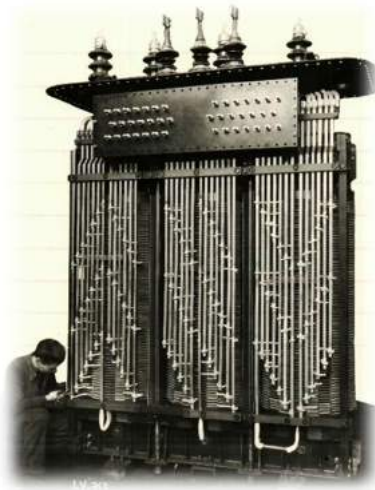


IMAGEN 3.1.65.: Vista lado secundario con la toma de regulación con conmutador en carga tipo TCH-CH-R/V y batería de radiadores separados del ventilador.

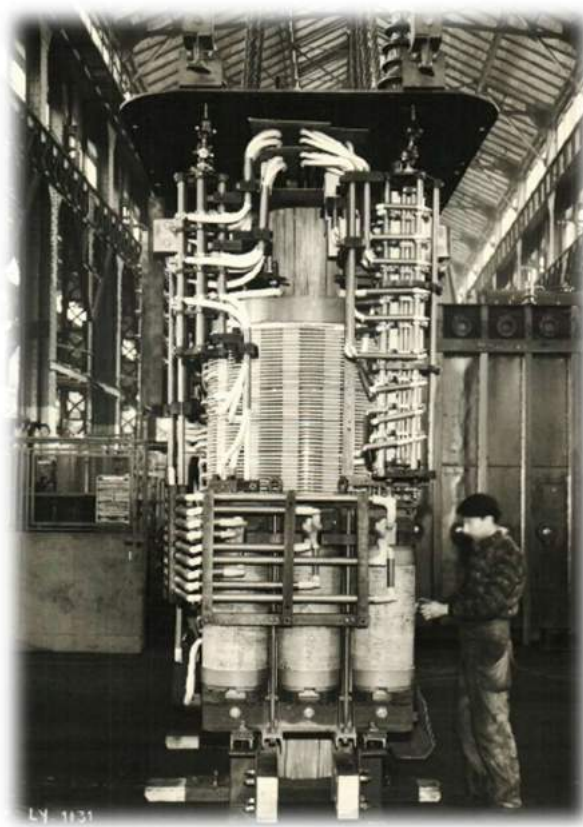


IMAGEN 3.1.66.: Vista de lado conmutador en vacio en transformador de 15.000 KVA

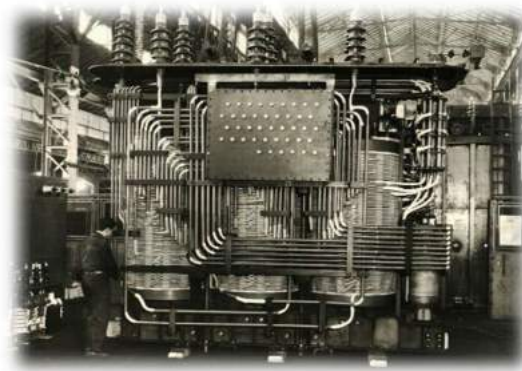


IMAGEN 3.1.67.: Vista del lado de B.T y conmutador en carga de transformador de 15.000 KVA.

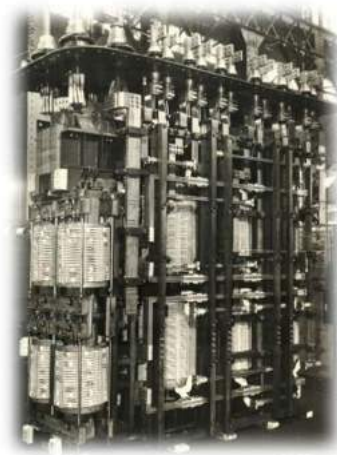


IMAGEN 3.1.68.: Vista de la B.T de uno de los transformadores trifásicos de Ignitrón.

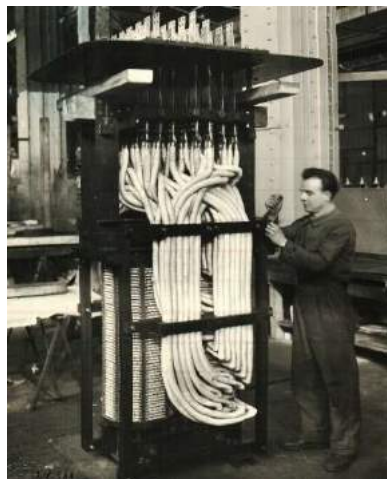


IMAGEN 3.1.69.: Vista de un transformador interfase, monofásico sin aceite con refrigeración natural de 1.142 KVA-1.572 V destinados a ensayos Ignitrón de la fábrica de Champagne.



IMAGEN 3.1.70.: Otra vista del transformador sin aceite con refrigeración natural de 1.142 KVA.

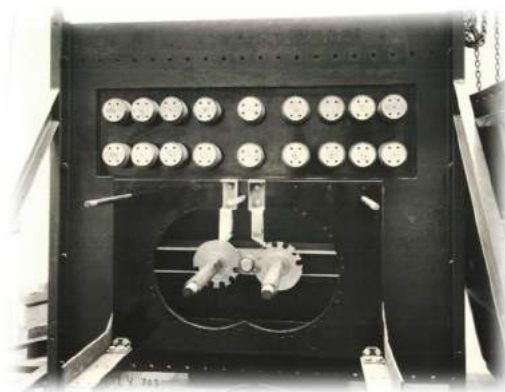


IMAGEN 3.1.71.: Conmutador en carga tipo UT 13-25 posiciones 500 A en curso de montaje.

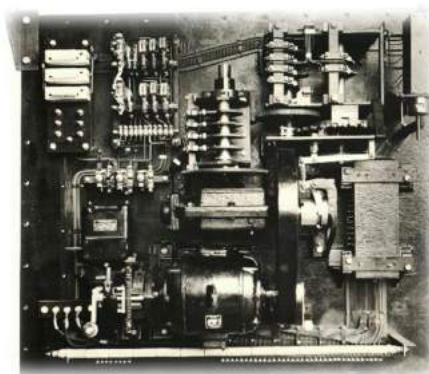


IMAGEN 3.1.72.: Otra vista de Conmutador en carga tipo UT 13-25 posiciones 500 A en curso de montaje.

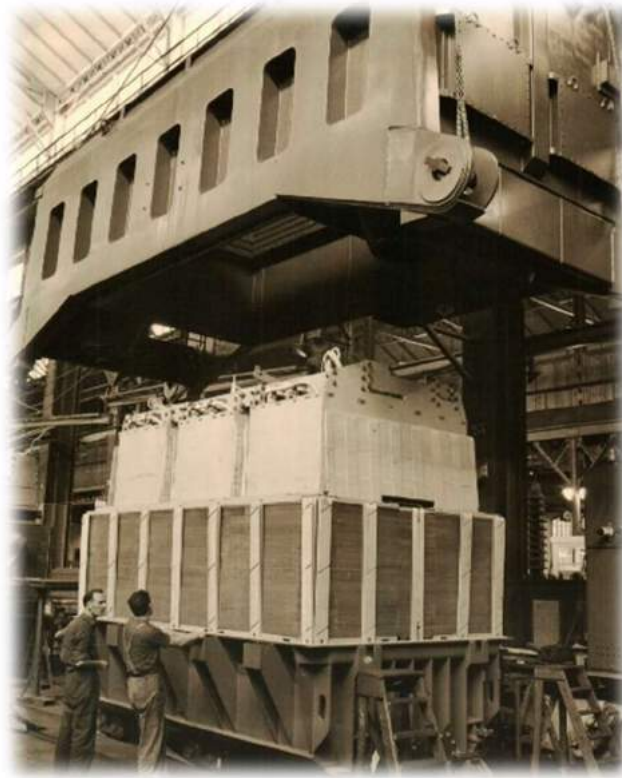


IMAGEN 3.1.73.: Preparación para el encubando un transformador.



IMAGEN 3.1.74.: Otra vista en la preparación para el encubando un transformador.



IMAGEN 3.1.75.: Máquina de guipar hilo con papel 8049

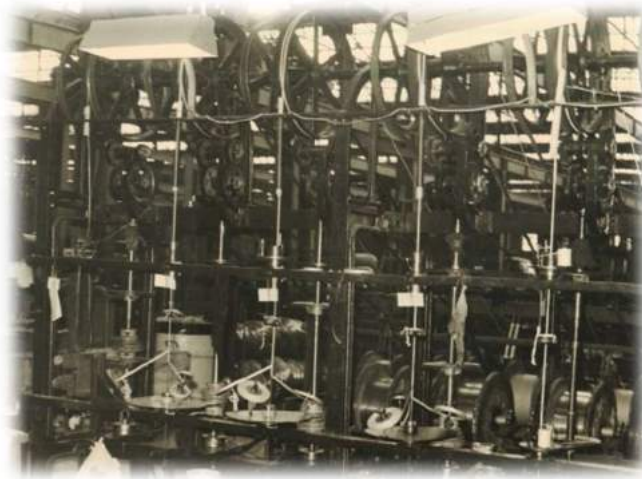


IMAGEN 3.1.76.: Máquina de guipar cinta con papel, vidrio o algodón.



IMAGEN 3.1.77.:Máquina de bobinar B.T

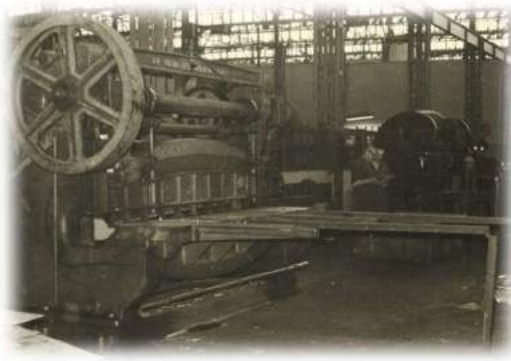


IMAGEN 3.1.78.: Cizalla de chapa gruesa n° 8002

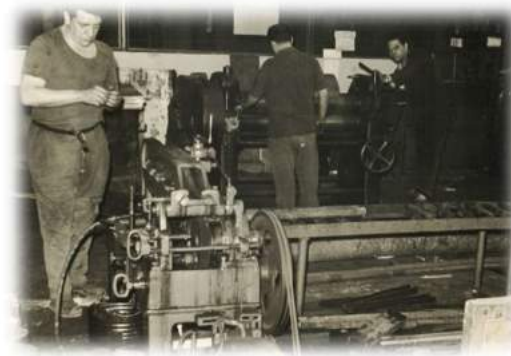


IMAGEN 3.1.79.: Sierra y cilindros de curvar n° 8016 y 8024



IMAGEN 3.1.80.: Prueba de estanqueidad con aceite

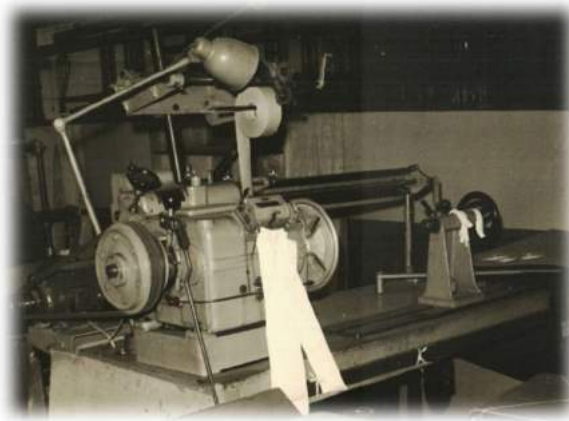


IMAGEN 3.1.81.: Máquina de bobinar galletas y lowgrocap n° 8031



IMAGEN 3.1.82.: Puesto de Trabajo de bobinaje

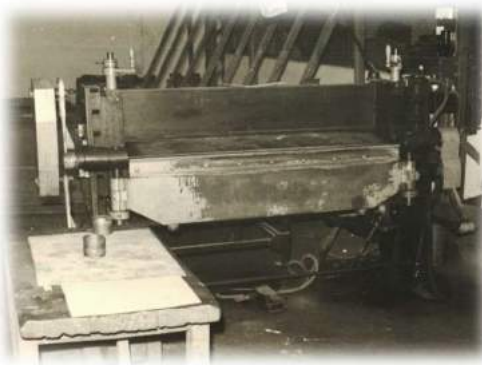


IMAGEN 3.1.83.: Plegadora de Chapa Fina n ° 8017



IMAGEN 3.1.84.: Envío transformadores HIDROLA



IMAGEN 3.1.85.: Autoclave impregnación n° 8025



IMAGEN 3.1.86.: Transformador de 50 KVA tipo poste para HIDROLA

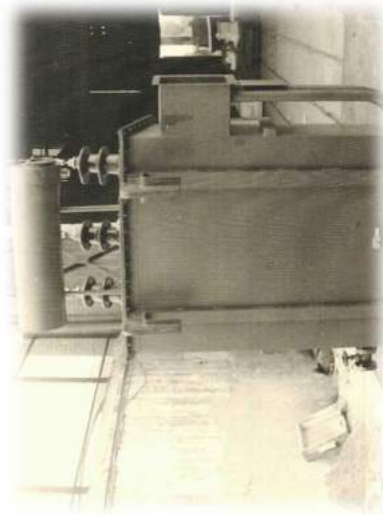


IMAGEN 3.1.87.: Transformador 100 KVA tipo poste IBERDUERO 13.200/230-133 V.

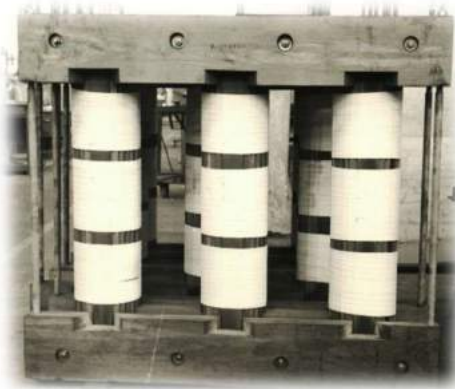


IMAGEN 3.1.88.: Circuitos magnéticos Transformadores 630 KVA para IBERDUERO



IMAGEN 3.1.89.: Cubas de fabricación Trafos 630 para IBERDUERO



IMAGEN 3.1.90.: Transformador Benito Delgado 100 KVA-15.000/231 V.



IMAGEN 3.1.91.: Nave montaje transformadores hasta 630 KVA.



IMAGEN 3.1.92.: Transformador general Eléctrica Española 100 KVA- 15.000/230-133 v



IMAGEN 3.1.93.: Montaje de Transformadores



IMAGEN 3.1.94.: 100 KVA en aceite tipo Poste IBERDUERO

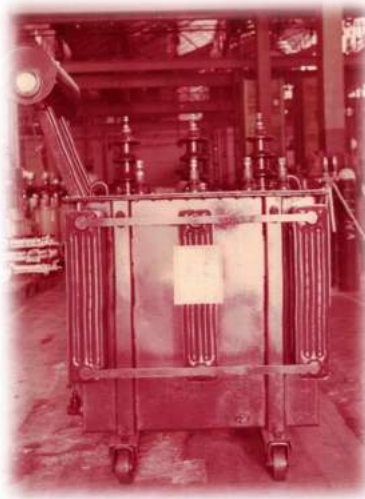


IMAGEN 3.1.95.: 250 KVA en aceite tipo UNESA



IMAGEN 3.1.96.: Detalle del arrollamiento de B.T tipo continuo, sin soldadura con 4 cintas en paralelo.



IMAGEN 3.1.97.: Vista del arrollamiento de B.T con las bobinas montadas.



IMAGEN 3.1.98.: Circuito magnético.



IMAGEN 3.1.99.: Transporte del segundo transformador en camión góndola.



IMAGEN 3.1.100.: Transporte del segundo transformador en camión góndola



IMAGEN 3.1.101.: Vista del arrollamiento de 138.000 V, tipo grimer en el torno durante el proceso de fabricación.

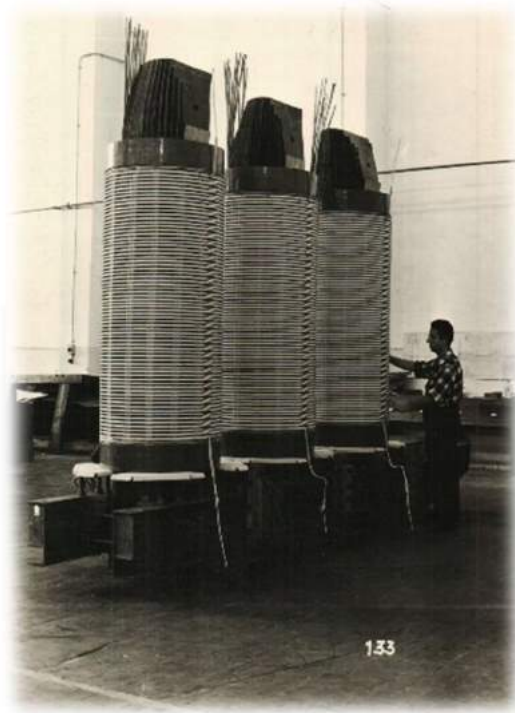


IMAGEN 3.1.102.: En periodo de montaje. A la vista los bobinajes de 70.000 V.

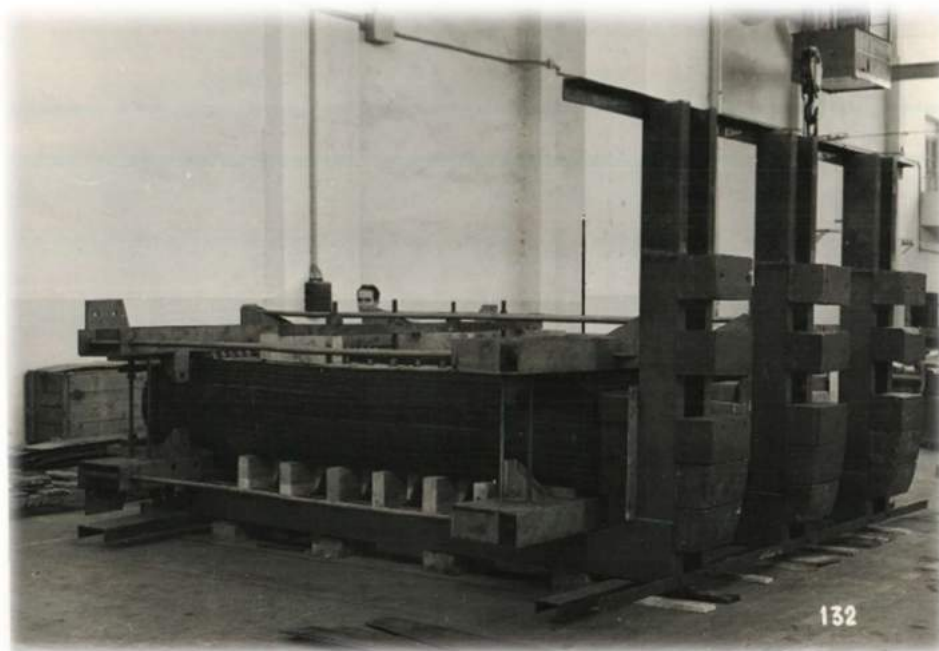


IMAGEN 3.1.103.: Circuito magnético terminado sobre cuna.



IMAGEN 3.1.104.: Momento de ser levantado el circuito magnético en cuna.



IMAGEN 3.1.105.: Detalle de los elementos de protección en un transformador.



IMAGEN 3.1.106.: Vista general del transformador. Detalle del termómetro y placa de características

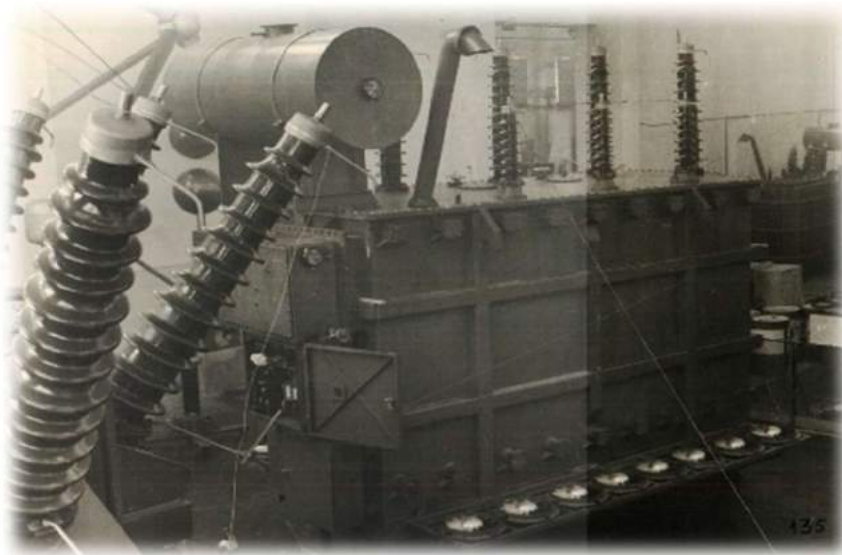


IMAGEN 3.1.107.: Dispuestos en la plataforma de ensayos.



IMAGEN 3.1.108.: Vista del transformador fuera de la cuba por el lado de B.T



IMAGEN 3.1.109.: Dispuestos en la plataforma de ensayos



IMAGEN 3.1.110.: Transporte sobre vagón ferrocarril.

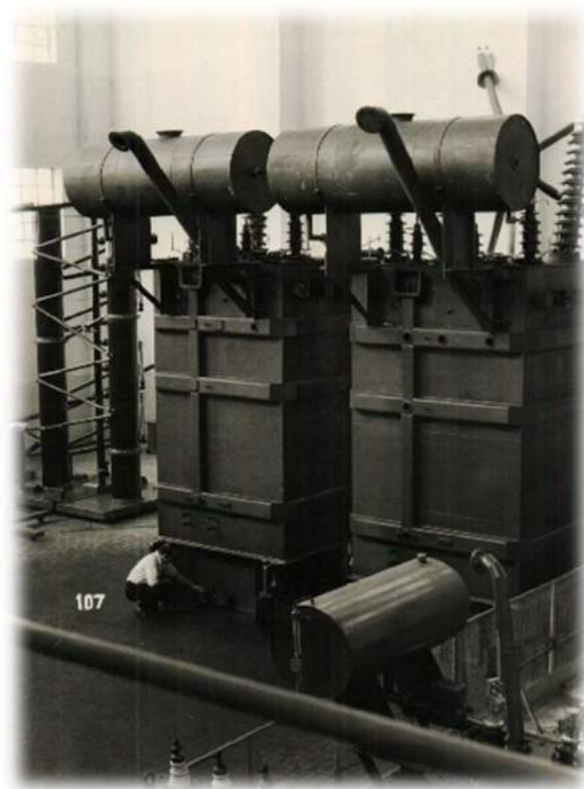


IMAGEN 3.1.111.: Introduciendo la cuna o campana.



IMAGEN 3.1.112.: Momento de ser izado el transformado para llevarlo a la plataforma de ensayos.



IMAGEN 3.1.113.: Momento de ser izado el transformado para llevarlo a la plataforma de ensayos.



IMAGEN 3.1.114.: Parte activa sin campana



IMAGEN 3.1.115.: Bateria de radiadores.



IMAGEN 3.1.116.: Vista de la nave principal. Al fondo la plataforma de ensayos.



IMAGEN 3.1.117.: Vista parcial de la nave principal.

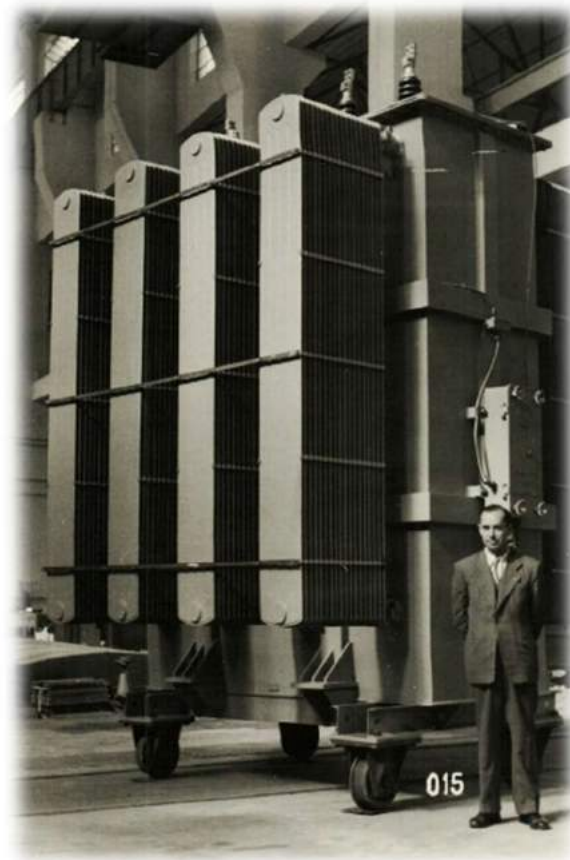


IMAGEN 3.1.118.: Vista general de la reactancia con sus radiadores.

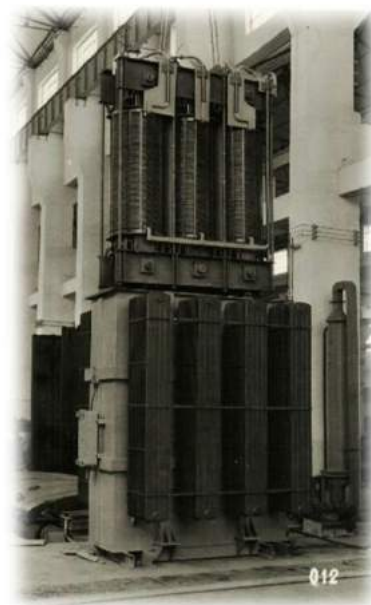


IMAGEN 3.1.119.: Momento de introducir la parte activa en la cuba.

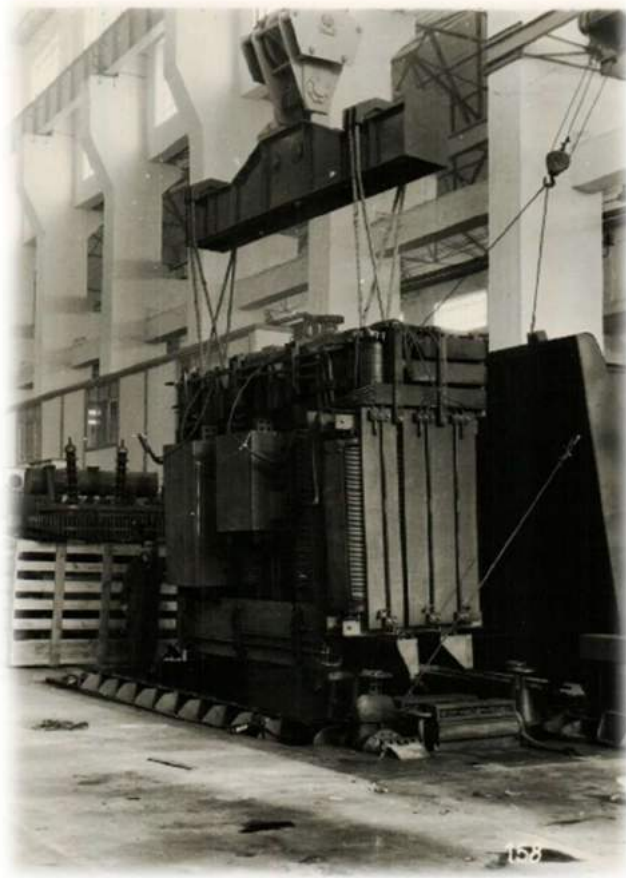


IMAGEN 3.1.120.: Momento de introducir la parte activa del transformador en la autoclave de alta vacío para su secado e impregnación de aceite.

III.1.2 Desde el punto de vista del proceso de fabricación cabe destacar principalmente los siguientes hitos:

EQUIPOS PARA AUTOCLAVE 2665

GENERAL

El proceso de secado y tratamiento de aceite, se usa tras una reparación o una revisión para eliminar humedad en los aislantes, tras un accidente o para eliminar humedad prolongando la vida media del transformador (ver documento adjunto 1). Un programa de rehabilitación de aislantes tiene como objetivo restaurar o mejorar el margen de seguridad dieléctrico, disminuyendo la velocidad de envejecimiento del conjunto aislante recuperando así sus características.

Cuando se trata el conjunto aislante de un transformador, los objetivos que se persiguen son:

a) Acondicionamiento de un transformador deteriorado de forma natural, por presencia de humedad.

b) Acondicionamiento o mejora de un transformador en condiciones defectuosas, es decir, contaminación grave por presencia de humedad en los aislantes sólidos.

c) Recuperación del conjunto aislante de un transformador, como parte de un programa para aumentar su vida media. En estos programas se incluye: desgaseado y deshidratación del aceite, secado del aislante sólido, desgaseado e impregnación del conjunto aislante.

CONDENSADORES BALZERS, MODELOS (KSE 060 Y KSD 060)

(Situados antes y después de las bombas de prevacío)

Condensador formado por dos cuerpos, en el superior se aloja el serpentín por el que circula agua de refrigeración y por el que entra la mezcla a condensar. El condensado circula por un conducto hasta el cuerpo inferior. Cuando el aísla del cuerpo superior cerrando una válvula del conducto de unión, se rompe el vacío en el inferior (el superior debe seguir bajo vacío por estar conectado al autoclave) y se extrae el agua con una válvula de purga. Se cierra la válvula de purga, y se abre lentamente la válvula de conexión entre los dos cuerpos (el inferior se encuentra a P atm y el superior bajo vacío) hasta igualar presiones.

- Aspiración 1300 L/s
- Superficie de intercambio 6 m²
- Condensación de agua 120 L /h
- Consumo de agua de refrigeración 120 L / min
- Peso 265 Kg Colector 200 L
- Diámetro del serpentín: 0.032 m. (
- Longitud del serpentín 60 m.
- Caudal / Velocidad de circulación del agua de refrigeración: 7.2 m³ /h 2.5 m/s

VACUÓMETRO McLEOD

Basado en $P \cdot V = P' \cdot V'$

FLUVATEST

VÁLVULA DE MARIPOSA NEUMÁTICA, EDWARDS, MOD. QSB9P

Juntas de Vitón, trabajan a 220 °C sin problemas. Son estables químicamente. No es recomendable cuando se tratan ésteres de bajo peso molecular o Ketones??

TERMOSTATOS-PRESOSTATOS

BOMBAS DE VACÍO (2 EN 2668 Y 1 EN 2669) BALZERS BA 361

- Presión final alcanzada: Con lastre de aire 0.5 torr y sin lastre de aire 0.05 torr
- Caudal nominal: 360 m³ / h
- Cantidad de agua máxima admisible: P h₂O < 20 torr
- Potencia del motor 11 Kw

- Agua de refrigeración 60 L /h
- Aceite de lubricado y / o sellado: 45 litros
- MEDIDOR DE VACIO, PIRANI

Bombas alimentación de aceite para impregnar: 2 x 6 lt / seg. + 13 lt / seg. (llenado de aceite ~ 3 horas)
45 m.c.a., 25 m.c.a.

Bomba aceite térmico: 7 lt / seg. 58 m.c.a.



IMAGEN 3.1.2.1.: Autoclave en tratamiento 953 (16.911 kg aislantes).



IMAGEN 3.1.2.2.: Otra vista Autoclave en tratamiento 953 (16.911 kg aislantes).

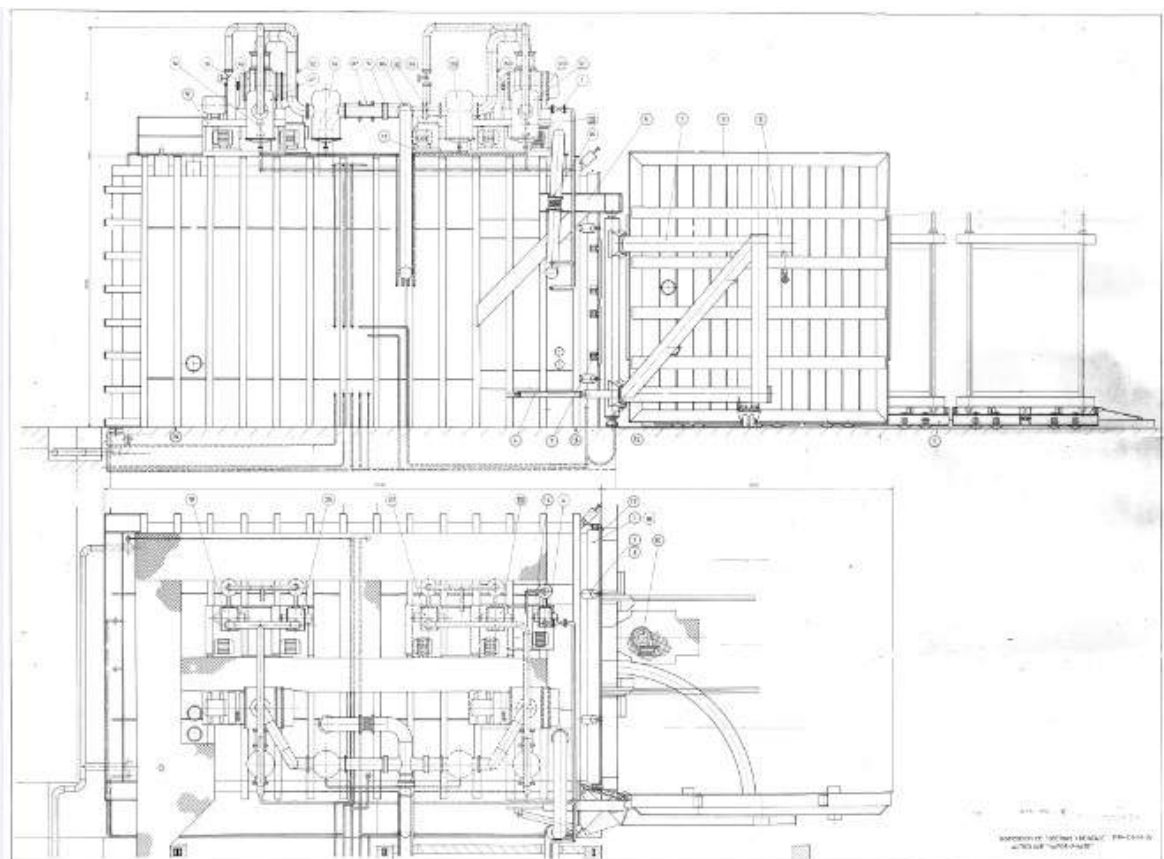


IMAGEN 3.1.2.3.: Plano de autoclave.Vista 1.

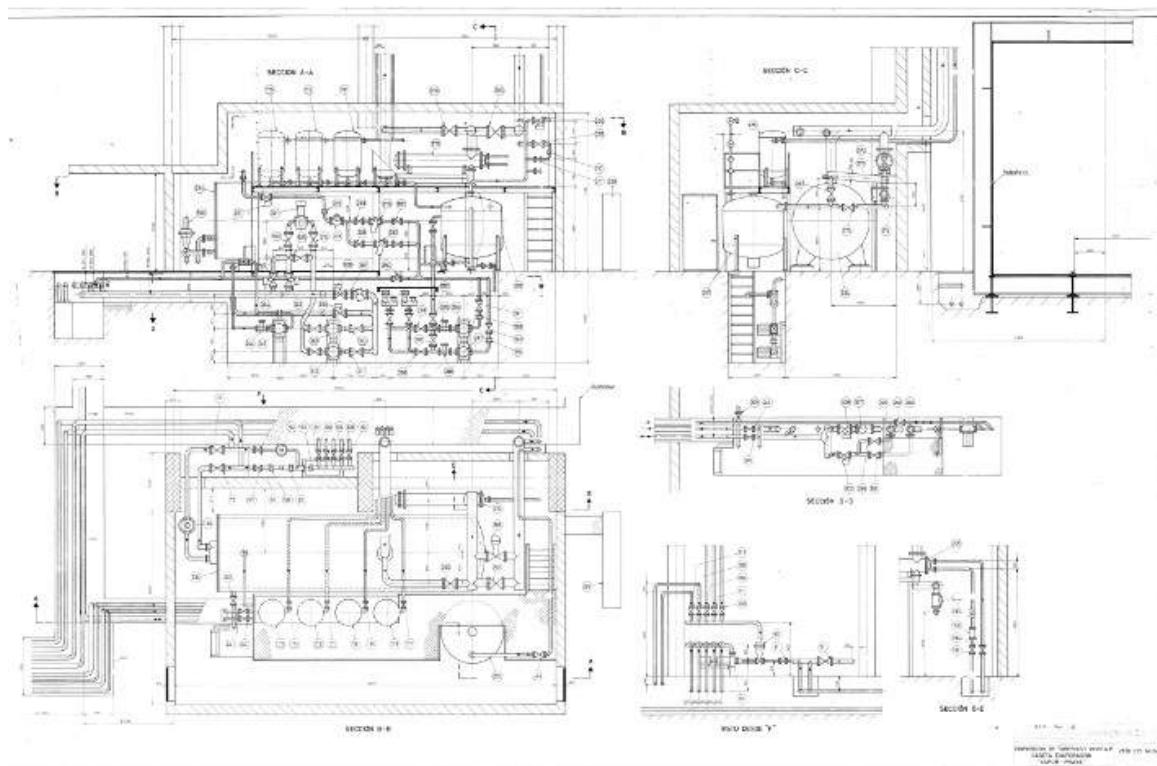


IMAGEN 3.1.2.4.: Plano de autoclave.Vista 2.

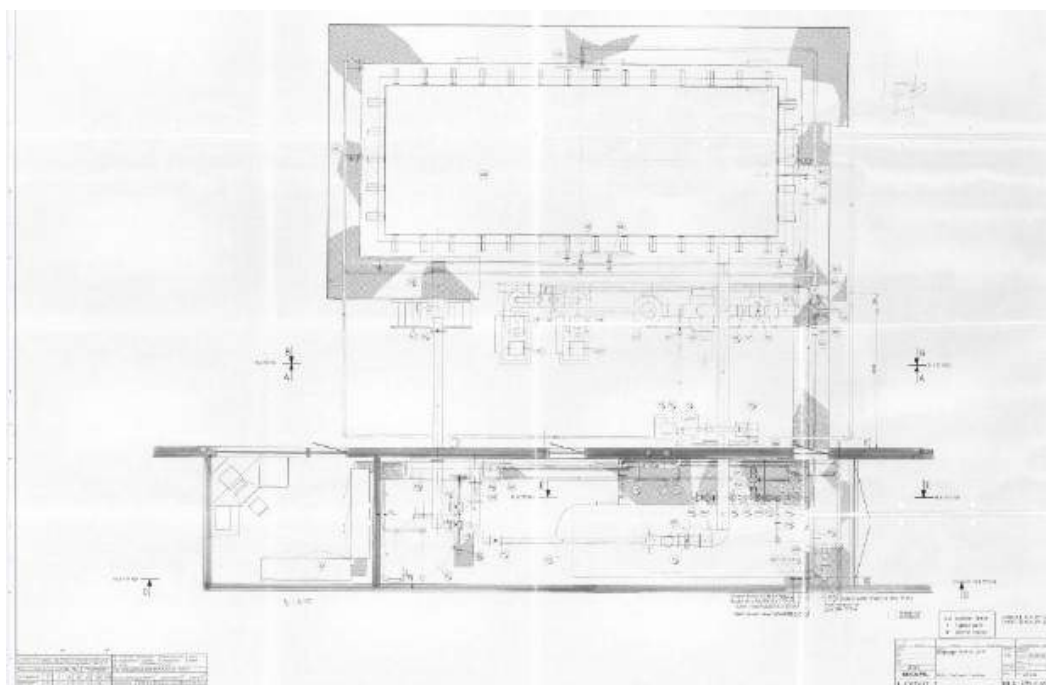


IMAGEN 3.1.2.5.: Plano de autoclave.Vista 2.

EQUIPOS PARA VAPOUR PHASE

GENERAL

1. OBJETO Y APLICACIÓN. Esta especificación técnica cubre el proceso de secado en Vapour Phase para transformadores Trafo Star. El programa detallado del proceso se incluye en el Anexo 1.

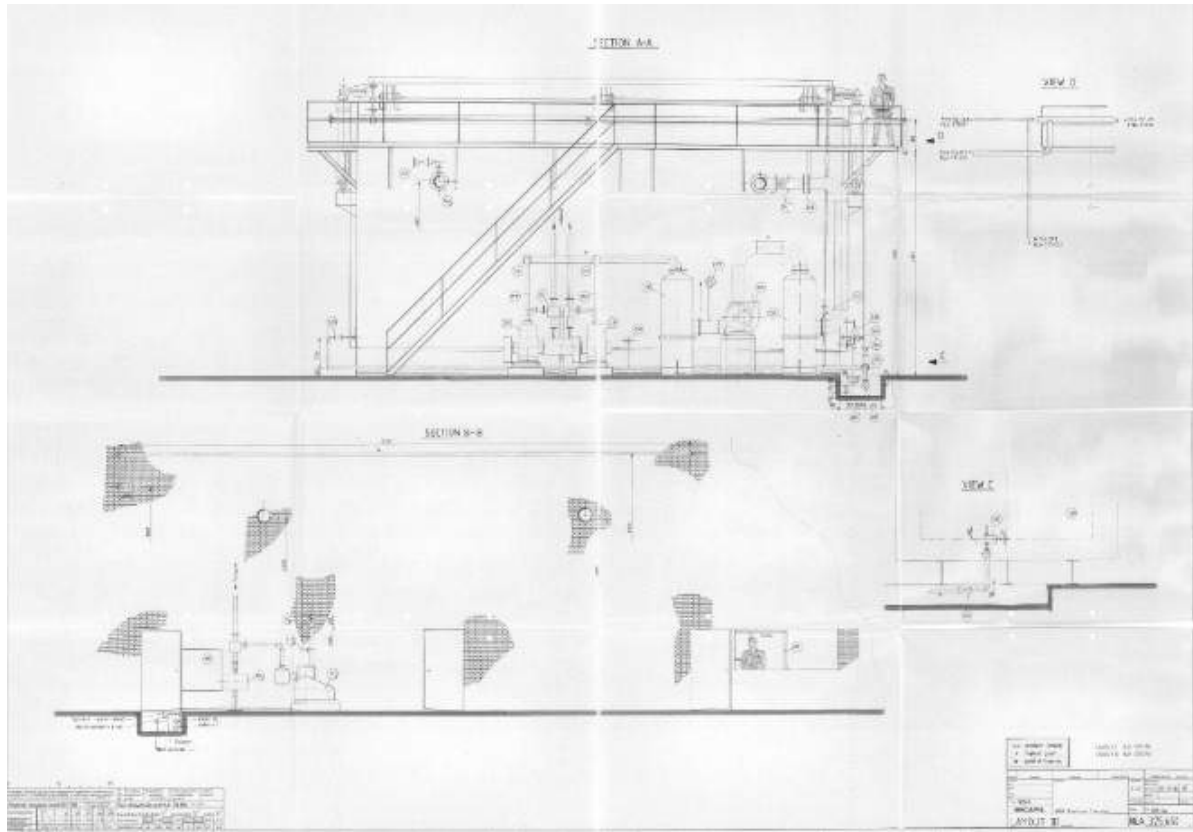


IMAGEN 3.1.2.6.: Plano de instalación Vapour Phase. Vista 1.

2. GENERAL. El secado en Vapour Phase (VP) es un proceso crítico desde el punto de vista de seguridad y de calidad. Solo los operarios y el personal de mantenimiento autorizado, pueden manejar y mantener las instalaciones VP. La instrucción de los operarios debe incluir la información necesaria para operar la planta, como actuar en caso de emergencia, el contenido de esta especificación y como usar la tarjeta sigma. Debe existir una regulación local para la prevención de riesgos durante la carga y la descarga del autoclave además de las instrucciones para la operación de la planta. Cada fábrica debe tener una persona responsable de los procesos de secado. El resultado y el tiempo empleado en cada proceso de secado en un Vapour Phase, dependerán de las condiciones en las que se encuentre. Es obligatorio tener un programa de mantenimiento preventivo y un programa de calibración regular para todo el equipo y su instrumentación.

2.1 . Equipo. Los siguientes datos pueden ser usados para determinar el estado del equipo: Tabla 1
Temperatura del disolvente 135 ± 5 °C Valor real

Temperatura de las paredes del autoclave: Al comenzar la reducción de presión y al finalizar el vacío fino:

$120 \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $130 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Incluye la tapa, puerta y piso del autoclave.

Vacío final en el autoclave vacío y seco 0.05 mbar

3. PROGRAMA DE SECADO. Los programas de secado están diseñados para asegurar una humedad media en el aislante de 0.5 %. En el caso de que se trate más de una parte activa en el mismo proceso, se utilizará el peso total del aislante como referencia de la cantidad de agua a extraer. Se deberán colocar elementos de control de temperatura en la parte activa. Durante un proceso de secado se pueden tratar junto con la parte activa, piezas aislantes independientes.

3.1. Comienzo La parte activa debe ser inspeccionada y limpiada antes de entrar en el autoclave. Se deben utilizar un mínimo de tres sensores de temperatura colocados en las siguientes posiciones: Temperatura en las paredes del autoclave Parte superior del núcleo (culata) en este caso se utilizan dos sensores colocados a 3050mm de profundidad. Para controlar el proceso se utilizará el valor medio de las temperaturas o el valor mínimo marcado por los sensores. O Parte superior e inferior de las bobinas La temperatura del aislante de las bobinas se mide con ayuda de un sensor colocado en un taco de cartón pegado y sellado. Estos tacos

con sensor deben colocarse entre los tacos del aro de aprieto, situados al lado contrario de la entrada de vapor al autoclave.

Los sensores utilizados para controlar el proceso estarán colocados en la parte inferior de la bobina o en la parte superior de la culata.

3.2. Secado con Vapour phase. En este punto se va a desarrollar una descripción general del proceso en el VP. Los valores de los parámetros del proceso se encuentran en el anexo 1. Las fases incluidas en el proceso son las siguientes:

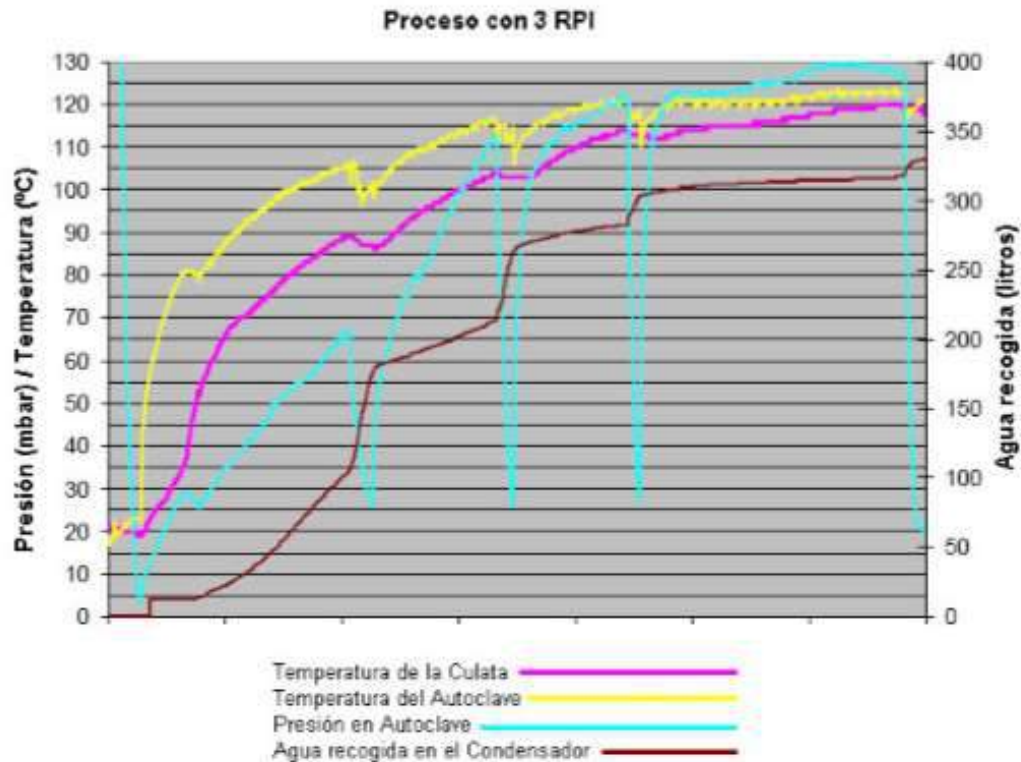


IMAGEN 3.1.2.7.: Gráfico proceso de secado en Vapor Phase.

3.3. Evacuación El autoclave debe ser evacuado hasta alcanzar una presión menor que la especificada en el anexo 1, esta etapa se realizará con el calentamiento de las paredes desconectado para evitar la evaporación del agua del aislamiento y eliminar la mayor cantidad de aire antes de que el vapor de disolvente entre en el autoclave. La evaporación del agua en presencia de aire puede provocar la corrosión del núcleo y la contaminación del aislante cercano a él. El calentamiento de las paredes del autoclave debe comenzar con la fase de calentamiento.

3.4. Calentamiento El calentamiento se realiza por la entrada en el autoclave de vapor de disolvente a 130 °C – 135 °C y su condensación en las superficies frías, al principio en el núcleo y en las paredes del autoclave y más tarde en el aislante.

Esta fase continua hasta que la culata (o las bobinas) alcanzan el valor de la temperatura especificada en el anexo 1 El calentamiento es interrumpido por una o varias reducciones cortas de presión (IPR).

3.5. Reducciones de presión intermedias (IPR) Las reducciones de presión intermedias se realizan durante cortos periodos de tiempo en la fase de calentamiento. Las IPR reducen el tiempo total de secado y minimizan el riesgo de envejecimiento del aislante. El principal efecto que se produce es una disminución de la presión de vapor del agua dentro de los poros del aislante que permiten que el disolvente penetre con más facilidad.

3.6. Reduccion de presión Durante la reducción de presión el agua y el disolvente se evaporan. La fase de vacío fino comienza cuando se alcanza la presión necesaria para que se pueda arrancar la bomba roots.

3.7. Vacío Fino La cantidad restante de agua y disolvente se debe eliminar en la fase de vacío fino. Las paredes, el suelo y la puerta del autoclave deben estar calefactadas, para mantener la temperatura en el aislante durante la evaporación del agua que tiene lugar en esta etapa. El vacío fino termina cuando la presión en el autoclave y la velocidad de evaporación de agua alcanzan los valores especificados en el anexo 1.

4. PROCESOS ESPECIALES.

4.1. Material aislante. Cualquier pieza de papel aislante de alta densidad, HDLP, arandelas, tacos, etc... serán secadas en un proceso de VP. Esto se puede realizar junto con la parte activa. Para definir el proceso se tendrá en cuenta el peso total del aislante. Se deben utilizar entre las piezas a tratar, elementos separadores para asegurar una buena eficiencia del secado.

4.2. Secado superficial. El secado superficial es un proceso que se realiza excepcionalmente cuando el tiempo empleado en el reaprieto excede el marcado en la especificación 1ZBA 208 001 – 54. El principal motivo por el que se efectúa un secado superficial es aumentar la temperatura del núcleo y del aislante y eliminar la humedad absorbida durante el reaprieto. La cantidad de humedad remanente se eliminará en el vacío final antes del llenado con aceite. El programa de secado superficial consiste en una fase de calentamiento hasta el valor de temperatura especificado, más una fase de vacío. Ver anexo 1. El proceso de secado superficial debe ser evitado, manteniendo un tiempo de exposición menor al especificado, ya que supone un gasto innecesario de energía y de capacidad de producción.

4.3. Almacenaje de la parte activa tras el proceso. Normalmente el reaprieto y el encubado se realizan inmediatamente tras el secado en VP, pero algunas veces es necesario almacenar la parte activa en el autoclave por algún tiempo debido a causas inesperadas. El almacenamiento debe realizarse con la calefacción de las paredes del autoclave encendidas y bajo vacío. Se permiten pequeñas paradas para sacar piezas de aislantes o partes activas, por ejemplo, los mismos valores dados en el secado superficial son válidos para el proceso de almacenaje. Anexo 1.

4.4. Tratamiento de partes activas impregnadas en aceite y segundos tratamientos. El tratamiento de estas fases se decide normalmente tras una reunión del comité de fallos, en este caso se operará como un proceso normal. Si la parte activa está impregnada en aceite se deberá proceder a la destilación del disolvente. El proceso de lavado se suele realizar para eliminar el aceite de la parte activa. Aunque se realice un proceso de secado normal, se deberá reducir el caudal de disolvente hacia al condensador principal, programando por ejemplo, con un peso de aislante menor del real. La destilación del disolvente es necesaria después o durante el tratamiento dependiendo del diseño del V.P.

5. CONTROL DEL PROCESO. Los datos del proceso, deben ser guardados según las instrucciones locales. Las tarjetas de control deben contener la orden, el número de fabricación y la fecha del comienzo del proceso. Si los datos del proceso se almacenan en formato electrónico, el nombre del archivo debe

incluir el número de fabricación. El responsable de los procesos debe verificar los datos de cada proceso y firmar las tarjetas de control. El proceso de secado se verificará periódicamente cada tres meses, midiendo la humedad contenida en una probeta colocada en el aislante de la parte baja de la culata de la parte activa. La humedad máxima admitida es de 0.1 % en tacos pegados con caseína. Si estos tacos están pegados con pegamento de poliéster el valor máximo admitido es de 0.6 %.

EQUIPOS PARA HOT OIL SPRAY

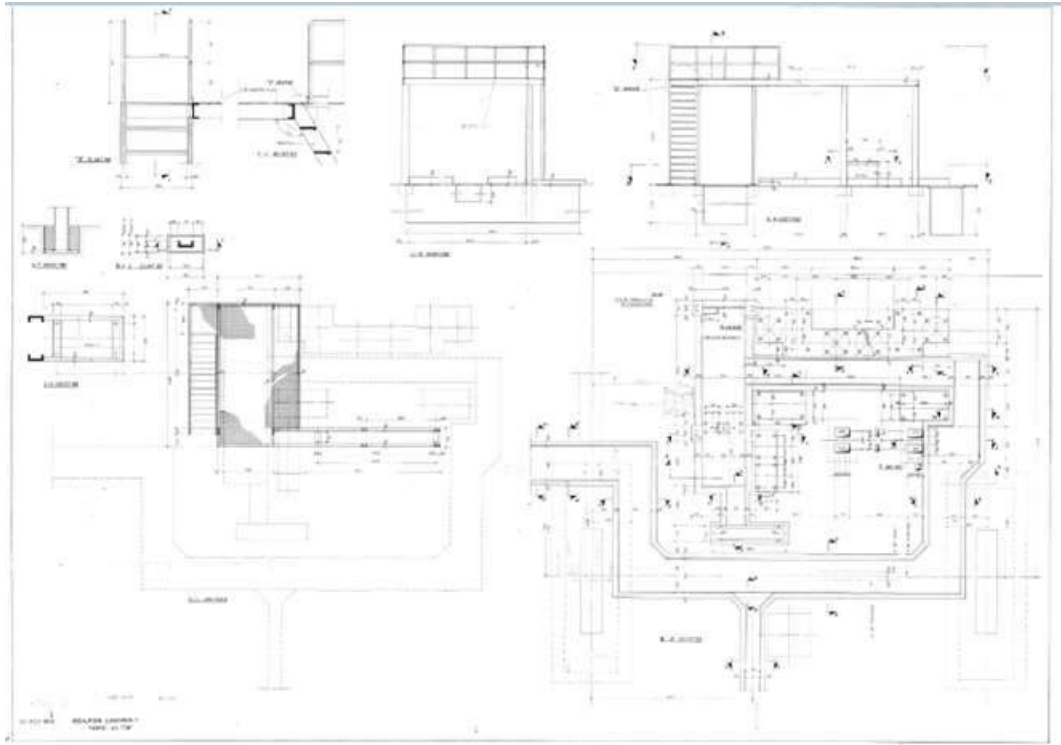


IMAGEN 3.1.2.8.: Plano equipos Hot oil spray.



IMAGEN 3.1.2.9.: Fotos instalación Hot oil spray. Varias vistas

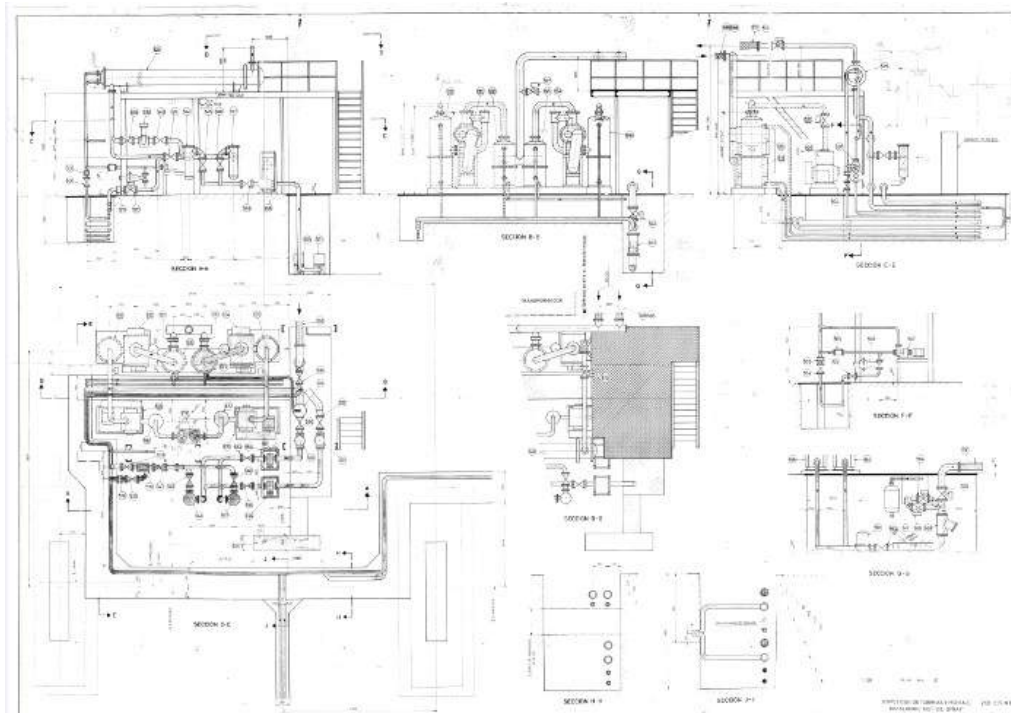


IMAGEN 3.1.129.: Plano equipos Hot oil spray. Vista 2.

EQUIPOS PARA SISTEMAS DE PRENSADO ELPRESS.

Ventajas del prensado:

- Rápido comparado con soldadura.
- Seguro como Sistema tecnológico.
- Fácil de ejecutar. Aprendizaje sencillo.
- Sin calor / Sin química. Respeta medio ambiente.
- Inspección sencilla. Altura de prensado, sección impresa.
- Ensayos estandarizados.
- Calidad del prensado
- Un prensado de calidad cumple las normas nacionales e internacionales: (VDE, SEN, UL, IEC, UNE....)

Las normas exigen que la unión prensada tenga un “buen comportamiento” mecánico y Los ensayos para analizar el comportamiento eléctrico de una unión prensada, están especificados en la norma IEC 61238.

Este ensayo es muy complejo y riguroso, pero básicamente consiste en hacer pasar intensidad por un circuito formado por uniones prensadas. Si las uniones no superan una temperatura T , la norma garantiza que tienen buen comportamiento eléctrico.

Elpress garantiza el cumplimiento de esta norma en todos sus prensados, siempre que se utilice su sistema.

Objetivos del Sistema Elpress para transformadores

Elpress es un sistema de unión de conductores para transformadores con las siguientes características:

- La unión mediante prensado debe sustituir la soldadura por alta frecuencia.
- Cada prensado realizado con el sistema elpress, debe cumplir la norma IEC 61238.
- Reducción a un número limitado de secciones (caso de las secciones estándar en pletinas)
- Desarrollo de útiles adecuados.
- Desarrollo de algunos conectores especiales.

ES UN SISTEMA QUE INCLUYE TODOS LOS COMPONENTES NECESARIOS PARA REALIZAR UN PRENSADO DE CALIDAD QUE CUMPLA LA NORMA IEC 61238. ESTE SISTEMA INCLUYE:

- Sistema hidráulico para prensado
- Utillaje Manguitos y terminales
- Punzones y matrices
- Características especiales
- Método de prensado
- Manual Elpress

Especificaciones técnicas

Si el ensayo tipo cumple la norma, todos los prensados realizados bajo las mismas condiciones que el prensado ensayado, cumplirán la norma.

CUALQUIER PRENSADO REALIZADO EN FÁBRICA SERÁ UN ENSAYO DE CALIDAD, QUE CUMPLIRÁ LA NORMA, SOLO SI SE REALIZA BAJO LAS PAUTAS QUE MARCA EL FABRICANTE. SISTEMA ELPRESS

Calidad del prensado:

Normas internacionales - Ensayos mecánicos

El ensayo a tracción determina la fuerza para sacar el conductor del terminal y debe ser superior a la especificada en la norma.

Cuanto más sección tiene el conductor, más fuerza se necesita para sacar.

Existen distintas normas con distintos valores.

Sistema Elpress – Utillaje: Punzones y Matrices



IMAGEN 3.1.2.11.: Equipos de prensado Elpress. Utillaje y herramientas Elpress.



CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES. EVOLUCIÓN DE LOS EDIFICIOS

SITUACIÓN ACTUAL EDIFICACIÓN DE LA PLANTA

OBJETO DEL INFORME

Tras las hipótesis iniciales, y referente al análisis de investigación desarrollado, podemos representar una recreación actualizada de todo el complejo fabril de transformadores, relacionando sus expedientes administrativos y licencias de actividades a lo largo de la historia basado en la necesidad operacional de la planta.

Tras analizar los ficheros históricos de la empresa, se puede afirmar que se han fabricado a lo largo de su historia en las distintas etapas reflejadas en este artículo del orden, de más de 3000 unidades que comprenden la evolución tecnológica de fabricación de los transformadores de Potencia en la planta de Córdoba.

Esta tesis ha pretendido dar a conocer la relación respecto al análisis productivo de cómo se ha desarrollado a lo largo de los años el complejo fabril para adaptarse a un mercado competitivo y muy exigente.

A la vista de los resultados obtenidos, podemos comprobar las distintas fases y desarrollo que ha sufrido la planta para adaptarse a las mayores demandas tecnológicas para convertirse en un líder mundial en la fabricación de transformadores.

Por ello podemos representar un plano actualizado referenciando todos los expedientes y años constructivos del complejo.



IMAGEN 4.1.: Plano de desarrollo edificabilidad de la planta de ABB en Córdoba, vinculando las edades de construcción. Elaboración propia ABB.

Se han regularizado todos los expedientes vinculados a la planta.

SF/C-05353-Doc. 008 Expediente relativo al proyecto de urbanización de los terrenos lindantes con la Avenida de Medina Azahara propios de D. Diego Serrano Rodríguez. Año 1917

SF/C-00440-Doc. 008 Expediente relativo a las obras solicitadas para Electro Mecánicas por D. Javier Vela.

Año 1942

SF/C-00549-Doc. 004 Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de una nave solicitada por D. Dario de Carlos Bonaplata. Electro Mecánicas.

Año 1956

SF/C-03258-Doc. 002 Proyecto de construcción de Fábrica de Aparellaje de nueva planta, emplazada en terrenos de Cenemesa.

Propietario: Construcción Nacional de Maquinaria Eléctrica, S.A. Año 1958

SF/C-00588-Doc. 007 Expediente relativo a las obras de reforma para instalar Economato solicitadas por D. Francisco Redondo Repulles.

Año 1959

SF/C-07591-Doc. 004 Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de nave industrial solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, como Director de Westinghouse, S.A.

Año 1972

SF/C-06323-Doc. 014 Expediente relativo a la petición de D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, como Director de Westinghouse, S.A. para la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, para ampliación de sus instalaciones industriales.

Año 1972

SF/C-03195-Doc. 003 Expediente relativo a la petición deducida por D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, en nombre de Westinghouse, S.A., solicitando licencia de instalación industrial para ampliación de Taller Herramental, en dicha Fábrica, sita en la Barriada de Electro Mecánica.

Año 1972

SF/C-03191-Doc. 009 Expediente relativo a la petición deducida por D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, en nombre de Westinghouse, S.A., solicitando licencia de instalación industrial para ampliación de la de Transformadores de Potencia, en nave de nueva construcción en su factoría sita en la Barriada de Electro Mecánicas.

Año 1972

SF/C-06947-Doc 001 Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de Ampliación de la División de Transformadores de Potencia solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, como Director de Westinghouse, S.A. Año 1972

SF/C-03210-Doc. 007 Expediente relativo a la petición deducida por Westinghouse de Córdoba, solicitando licencia para la Instalación de Tanque de Fuel-oil para servicios de calefacción, en su factoría sita en la Barriada de Electro Mecánicas.

Año 1974

1.- Estado Actual

El complejo en que se desarrollan las actividades del GRUPO ABB S.A. se encuentra implantado en dos parcelas contiguas sin separación física entre ambas. Estas parcelas lindan al norte y oeste con la Línea de Ferrocarril Córdoba – Málaga, al sur con terrenos de Suelo Urbanizable No programado (P.A.U. O-1) y con el Camino Viejo de Almodóvar, y al este con la parcela de uso industrial con referencia catastral 1138507UG4913N0001RX y con terrenos de Suelo Urbanizable No programado (P.A.U. O-1).

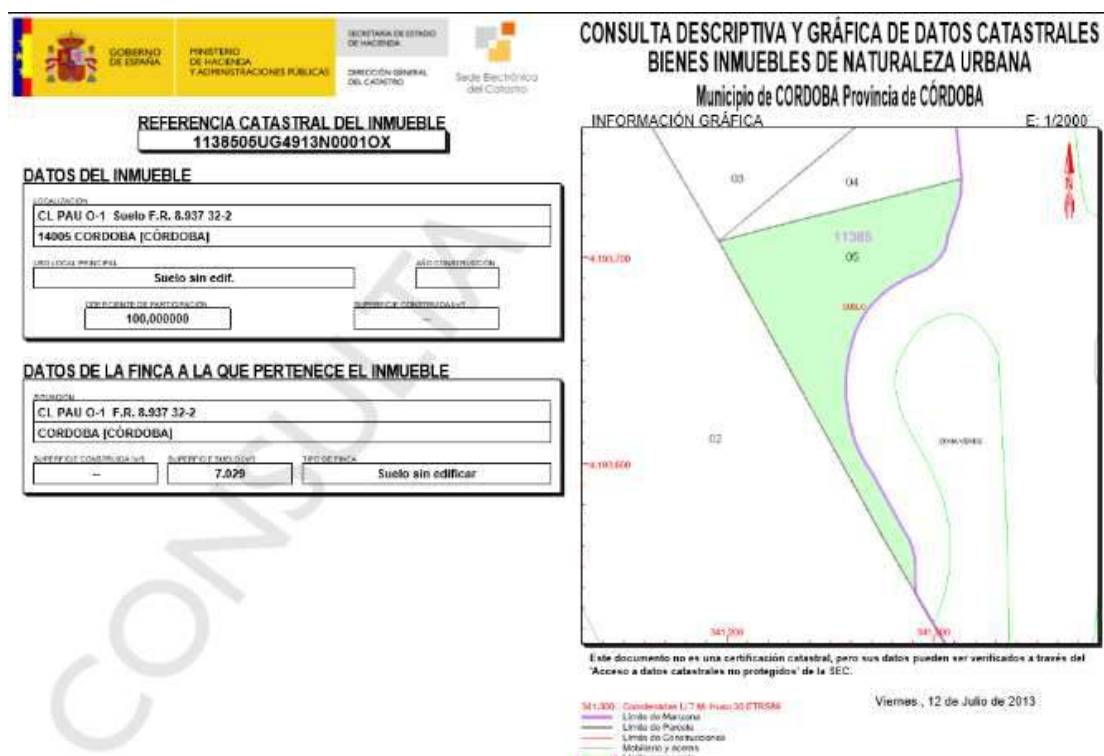


IMAGEN 4.2.: Consulta descriptiva catastral. Zona lindante Este Finca I

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES

BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de CORDOBA Provincia de CÓRDOBA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
1138502UG4913N0001TX

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
AV FABRICA 3[D] FABRICA III-IV,FR 25979
14005 CORDOBA [CÓRDOBA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Industrial AÑO CONSTRUCCIÓN: 1954

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 12.397

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN:
AV FABRICA 3[D] FABRICA III-IV,FR 25979
CORDOBA [CÓRDOBA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 12.397 SUPERFICIE SUELO (m²): 102.500 TIPO DE FINCA: Parcela construida sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escala	Planta	Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	E	00	FB3	6.080
OFICINA	E	00	FB3	4.379
INDUSTRIAL	E	00	FB4	925
INDUSTRIAL	E	00	FB4	1.013

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/6000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

341,400 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite parcela construida

Víernes, 12 de Julio de 2013

IMAGEN 4.3.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Este Finca II.

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA RÚSTICA

Municipio de CORDOBA Provincia de CÓRDOBA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
14900A108090180000MQ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
Polígono 108 Parcela 9018
FFCC CORDOBA-MÁLAGA, CORDOBA [CÓRDOBA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Agrario (Vía férrea 00) AÑO CONSTRUCCIÓN:

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN:
Polígono 108 Parcela 9018
FFCC CORDOBA-MÁLAGA, CORDOBA [CÓRDOBA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): SUPERFICIE SUELO (m²): 62,585 TIPO DE FINCA:

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/20000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

342,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
 Límite de Manzana
 Límite de Parcela
 Límite de Construcciones
 Mobiliario y aceras
 Límite parcela construida

Víernes, 12 de Julio de 2013

IMAGEN 4.4.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante Norte Finca.

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de CORDOBA Provincia de CORDOBA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
14900A108001930001QY

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL PAU O-1 Suelo Poligono 108 Parcela 193
ALCAIDE. 14005 CORDOBA [CORDOBA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Suelo sin edif. AÑO CONSTRUCCIÓN:
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN:
CL PAU O-1 Poligono 108 Parcela 193
ALCAIDE. CORDOBA [CORDOBA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): -- SUPERFICIE SUELO (m²): 100,206 TIPO DE FINCA: Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/6000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Viernes, 12 de Julio de 2013

341,400 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite de zona verde

IMAGEN 4.5.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante SurFinca I

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES
BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de CORDOBA Provincia de CORDOBA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
14900A108002850001QA

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL PAU O-1 Suelo Poligono 108 Parcela 285
ALCAIDE. 14006 CORDOBA [CORDOBA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Suelo sin edif. AÑO CONSTRUCCIÓN:
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN:
CL PAU O-1 Poligono 108 Parcela 285
ALCAIDE. CORDOBA [CORDOBA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): -- SUPERFICIE SUELO (m²): 27,215 TIPO DE FINCA: Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Viernes, 12 de Julio de 2013

340,900 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite de zona verde

IMAGEN 4.6.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante SurFinca II

GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS** **SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA** **DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO** **Sede Electrónica del Catastro**

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA
Municipio de CORDOBA Provincia de CORDOBA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
14900A108002940001QL

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CL PAU O-1 Suelo Polígono 108 Parcela 294
ALCAIDE. 14005 CORDOBA [CÓRDOBA]

USO LOCAL PRINCIPAL: Suelo sin edif. **ÁREA CONSTRUCCIÓN:**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000 **SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²):**

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN:
CL PAU O-1 Polígono 108 Parcela 294
ALCAIDE. CORDOBA [CÓRDOBA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): -- **SUPERFICIE SUELO (m²):** 33.196 **TIPO DE FINCA:** Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

341.200 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límites sucesos catastrales

Viernes, 12 de Julio de 2013

IMAGEN 4.7.: Consulta descriptiva catastral. Zona colindante SurFinca III

El complejo industrial de Córdoba se compone de diferentes edificaciones que atienden a funciones específicas, tales como producción, fabricación, almacenes, oficinas, comedor, etc., todas ellas enmarcados bajo el uso industrial y que han sido construidas según requerimientos de la propia actividad, en periodos temporales independientes cuyos inicios datan con anterioridad a 1956.

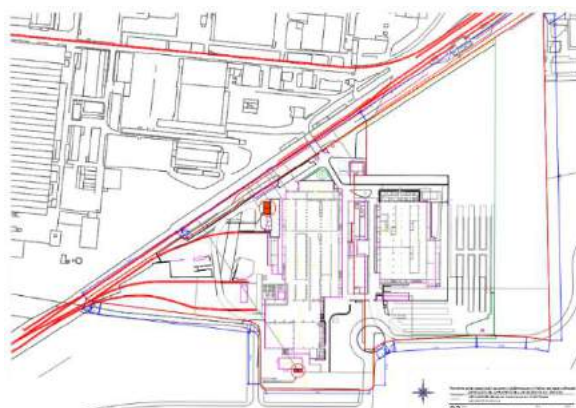


IMAGEN 4.8.: Plano General de planta. Elaboración Propia.

Actualmente, el complejo industrial resulta del desarrollo y ampliación de la factoría mediante la ejecución de diferentes edificaciones. No obstante, desde un punto de vista urbanístico, la implantación del conjunto industrial en la parcela, cumple las determinaciones urbanísticas definidas por el vigente

PGOU de Córdoba. Por consiguiente, la situación jurídica, en la que se encuentran las edificaciones del complejo, atiende a dos categorías, edificaciones amparadas en procedimientos administrativos con otorgamiento de licencia urbanística, y aquellas que carecen de ésta.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.3 del decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía, “Las edificaciones aisladas terminadas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 19/1975, de 2 de mayo, de reforma de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, y que no posean licencia urbanística para su ubicación en el suelo no urbanizable, se asimilarán en su régimen a las edificaciones con licencia urbanística siempre que sigan manteniendo en la actualidad el uso y las características tipológicas que tenían a la entrada en vigor de la Ley citada y no se encuentren en situación legal de ruina urbanística.”

El plano de zonificación del suelo del PGOU de Córdoba de 1958 establece como Zona Rural la parcela de referencia en la que se ubica actualmente las instalaciones del complejo industrial ABB S.A. Con la entrada en vigor del PGOU de Córdoba de 1986, la parcela de referencia modifica su régimen jurídico del suelo transformándose en Suelo Urbano. Por todo lo cual, queda manifiesto que el régimen jurídico del suelo para la parcela de referencia resulta asimilable a suelo no urbanizable, en el periodo de entrada en vigor del de la Ley 19/1975, de 2 de mayo, de reforma de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Con el objeto de demostrar los hechos anteriormente manifestados, se adjuntan los documentos que a continuación se relacionan:

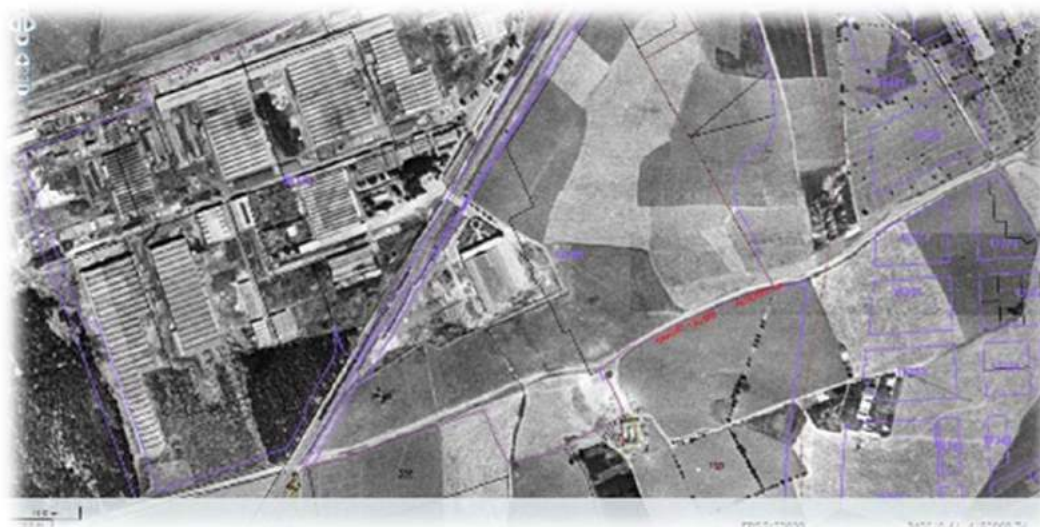


IMAGEN 4.9.: Vuelo aéreo de 1.956.

Vuelo Aéreo de 1.956 (vuelo americano): Con el objeto de identificar las edificaciones construidas con anterioridad a la Ley 19/1975, en el que se puede comprobar la existencia de algunas edificaciones que en la actualidad continúan en actividad.

Vuelo Aéreo de 1976-1978: Documentación extraída de La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.



IMAGEN 4.10.: Vuelo aéreo de 1.976.

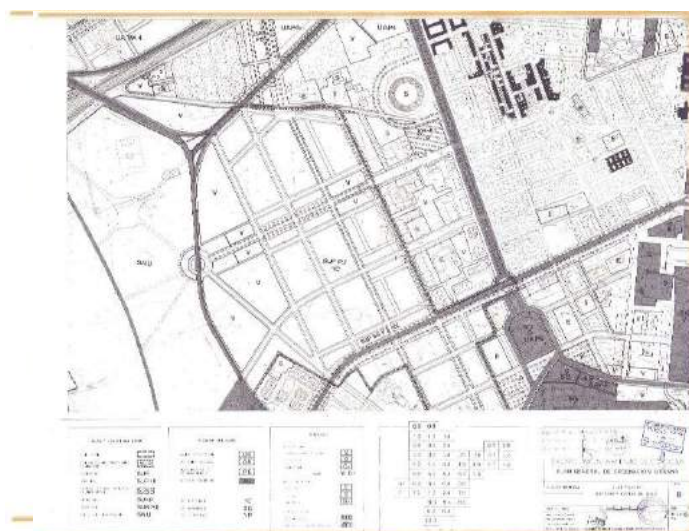


IMAGEN 4.11.: Plano de Zonificación del PGOU de Córdoba de 1958.

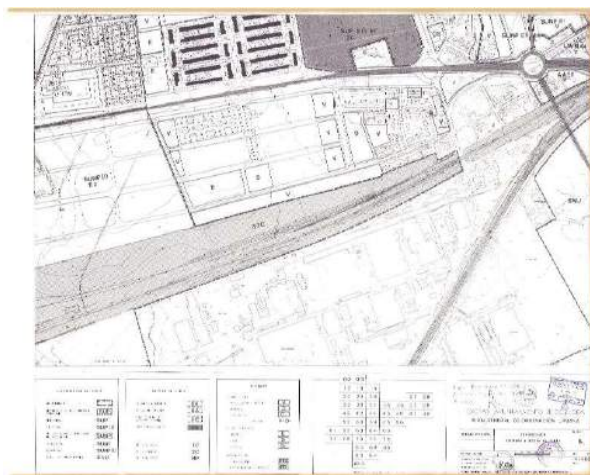


IMAGEN 4.12...: Planos de Clasificación sistemas y gestión del suelo del PGOU de Córdoba de 1986.

Los datos catastrales de estas parcelas son los siguientes:

Parcela 1. Prop: ABB TRAFO S.A.	Parcela 2. Prop: ABB SUBESTACIONES S.A.
Ref.Catastral: 1138501UG4913N0001LX	Ref. Catastral: 1138502UG4913N0001TX
Superficie Suelo: 80.845m ²	Superficie Suelo: 102.500m ²
Superficie Construida: 22.126m ²	Superficie Construida: 12.397m ²
Clasificación Suelo: Urbano	Clasificación Suelo: Urbano

Tabla 44. Datos catastrales Finca

Sin embargo, según los datos arrojados por levantamiento topográfico, la Parcela 1 propiedad de ABB TRAFO S.A. tiene una superficie de 80.837m² y la Parcela 2 propiedad de ABB SUBESTACIONES S.A. tiene una superficie de 102.500m², con lo que el complejo cuenta con una superficie total de 183.337m².

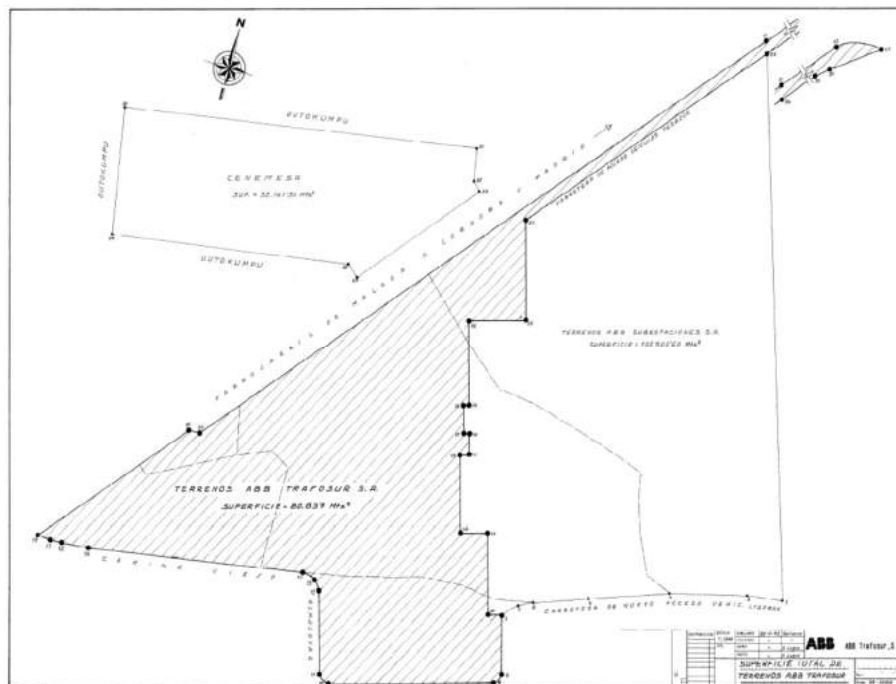


IMAGEN 4.13.: Planos catastral elaboración propiedad ABB.

La actividad que el GRUPO ABB S.A. desarrolla en Córdoba se subdivide en dos, ABB Trafo S.A. dedicada a la fabricación transformadores de potencia en el sector de grandes máquinas eléctricas y ABB Subestaciones S.A. encargada de la fabricación de interruptores y aparellaje para subestaciones. Estas dos actividades empresariales están desarrollándose sobre dos parcelas contiguas, definidas en el apartado 2 del presente informe, como parcelas 1 y 2. La actividad de fabricación de transformadores se efectúa en la Parcela 1 mientras que la actividad de fabricación de interruptores y aparellaje para subestaciones se realiza en la Parcela 2.

El complejo se compone de varias edificaciones de características industriales entre las que se pueden distinguir Naves para la producción y fabricación, Naves para el almacenaje, Almacenes y Aparcamientos al aire libre, y áreas edificadas de servicio a la actividad industrial que en algunos casos se encuentran integradas en los volúmenes de de las naves y en otros casos en edificaciones totalmente independientes como pueden ser las Oficinas, laboratorios, salas de reuniones, archivos, comedor de personal, zonas para el servicio de talleres y mantenimiento, botiquín y zonas comunes de servicio al conjunto de recintos como por ejemplo escaleras, ascensores, montacargas, corredores, etc...

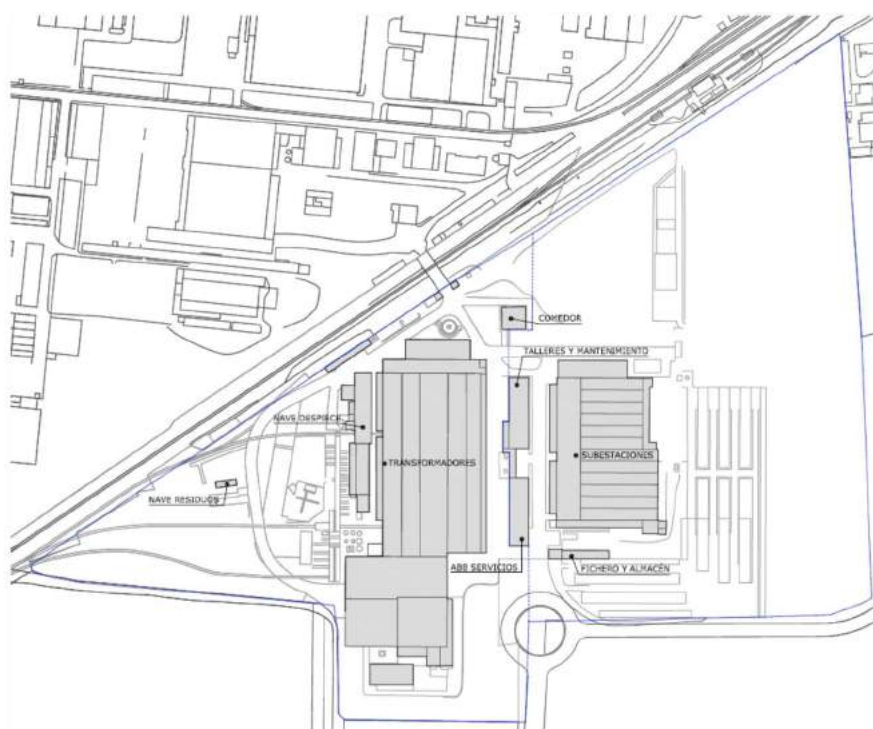


IMAGEN 4.14.: Planos edificios elaboración propiedad ABB.

Dado que las parcelas, sobre las que el GRUPO ABB S.A. desarrolla su actividad empresarial, no se encuentran físicamente separadas, el complejo industrial abarca la totalidad de la superficie de ambas. De la documentación catastral de dichas parcelas, se desprende que la superficie total del complejo alcanza 183.345m² (183.337m² según levantamiento topográfico).

A continuación, se realiza una enumeración de las edificaciones que componen el conjunto y se procede a realizar un cálculo de las superficies construidas con el objetivo de conocer el índice de edificabilidad total del complejo tomando como válidos los volúmenes cerrados e implantados en superficie. En dicho estudio no se tendrán en atención aquellas construcciones a cielo abierto de carácter provisional o de almacenamiento al aire libre, siendo en general las siguientes edificaciones las consideradas:

PLANTA BAJA	SUBZONA	SUPERFICIE
01 SUBESTACIONES		
	OFICINAS SUR	123,79
	OFICINAS NORTE	759,54
	NAVES CUB. INCL.	3.121,56
	NAVES DIENTES SIERRA	5.880,56
02 TRANSFORMADORES		

	NAVES A a G y R	14.734,36
	PLATAFORMA	1.913,78
	EXPEDICIONES	1.527,84
	ALMACEN BAJO OFICINAS	937,97
	ALMACEN LOGISTICA	799,48
	BOTIQUIN	125,88
03 COMEDOR		338,56
04 FICHERO		75,15
05 GARITAS SEGURIDAD		47,35
06 ALMACÉN JUNTO A FICHERO		194,80
07 MANTENIMIENTO		
	OFICINAS	169,92
	TALLERES	853,77
08 ZONA ABB SERVICES		
	OFICINAS	148,79
	TALLERES	786,75
09 NAVE CALDERERÍA		958,02
10 NAVE CHAPA MAGNETICA		709,84
11 ALMACENES VALLA NORTE		213,59
12 SALA DE MAQUINAS		535,50
	TOTAL PLANTA BAJA	34.956,80
PLANTA PRIMERA		
01 SUBESTACIONES		

	OFICINAS NORTE	759,54
02 TRANSFORMADORES		
	OFICINAS P.PRIMERA	176,98
	OFICINAS VAGÓN	89,95
	OFICINAS PLATAFORMA	429,45
	VOLADIZO NAVE A	218,42
07 MANTENIMIENTO		
	SALON USOS MULTIPLES	173,04
08 ZONA ABB SERVICES		
	OFICINAS P.ALTA	287,79
	TOTAL P.PRIMERA	2.135,17
PLANTA SEGUNDA		
02 TRANSFORMADORES		
	OFICINAS P.SEGUNDA	883,94
	VOLADIZO BOBINAJE	82,16
	TOTAL P.SEGUNDA	966,10
PLANTA TERCERA		
02 TRANSFORMADORES		
	OFICINAS P.TERCERA	895,50
	TOTAL P.TERCERA	895,50
PLANTA CUARTA		
02 TRANSFORMADORES		
	CASTILLETE ESCALERA	26,67

	TOTAL P.CUARTA	26,67
	TOTAL	38.980,24

Tabla 45. Datos edificabilidad de la planta.

2.- Normativa Vigente.

2.2.1.- Normativa Urbanística Vigente.

La normativa urbanística aplicable es el vigente Plan General de Ordenación Urbanística de Córdoba, mediante su adaptación parcial a la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, conforme al Decreto 11/2008, de 22 de enero, siendo sus antecedentes los siguientes:

La Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Córdoba fue aprobada por Resolución de la Consejera de Obras Públicas y Transportes de 21 de diciembre de 2001, publicada en el BOJA de 22 de enero de 2002. El apartado Segundo de dicha Resolución señala la necesidad de subsanar, completar y corregir diversas determinaciones del referido Plan General y, el apartado Tercero, suspende otras.

El documento de Texto Refundido con Cumplimiento de la Resolución fue aprobado por el Pleno del Ayuntamiento de Córdoba de 21 de noviembre de 2002, y aprobado definitivamente el 18 de marzo de 2003 por la Consejera de Obras Públicas y Transportes.

La adaptación parcial del PGOU de Córdoba a la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, fue aprobada por el Pleno del Ayuntamiento de Córdoba de 21 de diciembre de 2009, anotado accesoriamente y depositado en el Registro Autonómico de Instrumentos Urbanísticos con fecha 8 de Febrero de 2010 y aprobado definitivamente el 22 de abril de 2010.

La ordenanza aplicable a las parcelas objeto del presente informe es la de Zona Industrial de Tipo 3 (Industria Pesada IND-3). Las condiciones de ordenación y edificación para la Industria Pesada (IND-3) en suelo urbano son:

1. Polígonos en suelo urbano:

a) Parcela mínima edificable:

La parcela mínima edificable deberá cumplir las siguientes condiciones: Superficie mínima: 2.000 m².

Longitud mínima de fachada: 15 m.

b) Edificabilidad neta máxima:

1,5 m²/m²s sobre superficie industrial neta.

c) Ocupación máxima en parcela.

La ocupación máxima de la parcela industrial neta será la resultante de la aplicación del resto de parámetros de edificación.

d) Altura máxima edificable.

La altura máxima edificable será 15 m. Por justificadas razones técnicas, derivadas de las características de la industria que se trate, podría aumentarse la altura máxima hasta un total de 20 m.

e) Separación a linderos.

Se regirán por las condiciones de alineación a vial o separación a linderos acorde con la normativa preexistente.

f) Altura libre de plantas.

No se fijan alturas libres máximas de plantas.

3. Regulación de locales de actividad Industrial en el Interior de parcela.

En parcelas que cumplan lo indicado en esta Normativa podrán agruparse o subdividirse locales de actividad industrial y compatible, manteniendo y registrando la mancomunidad del suelo y las condiciones de edificabilidad de la ordenanza correspondiente así como del resto de normativas sectoriales de aplicación.

4. Regulación de usos.

Se admiten los siguientes usos:

a) Uso dominante:

- Uso de Industria en 1ª, 2ª y 3ª Categorías.

b) Usos compatibles: Todos excepto Cementerios, Tanatorios y Residencial (se admite vivienda de vigilante).



IMAGEN 4.15.: Plan general de ordenación de la ciudad de Córdoba.



IMAGEN 4.16.: Vista General S.E.C.E.M



IMAGEN 4.17.: Vista aérea Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas Córdoba.



IMAGEN 4.18.: Vista aérea SECCEM y primera edificación CENEMESA Córdoba.

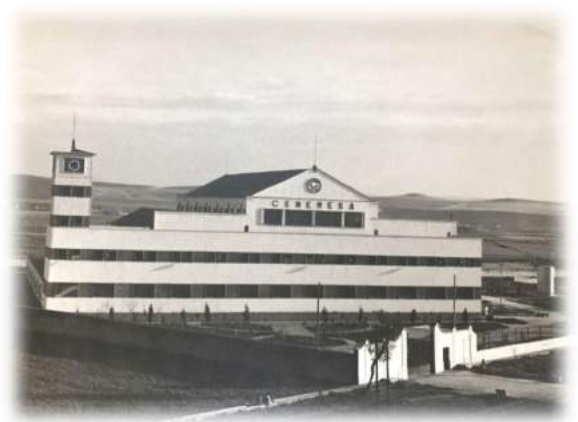


IMAGEN 4.19 Y 20. Otras Vista primera edificación CENEMESA Córdoba. Año 1.945



IMAGEN 4.21 Y 22. Otras Vista exteriores finca primera edificación CENEMESA Córdoba. Año 1.945



IMAGEN 4.23.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave C. Año 1.945

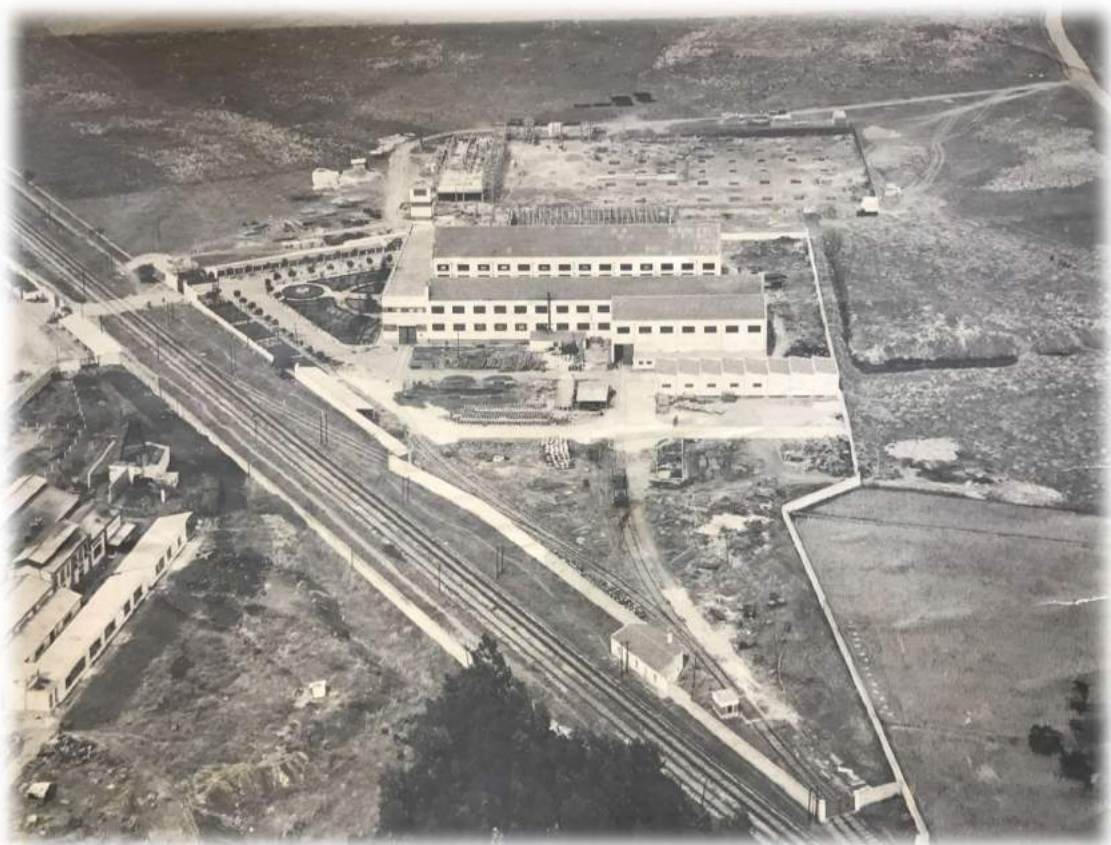
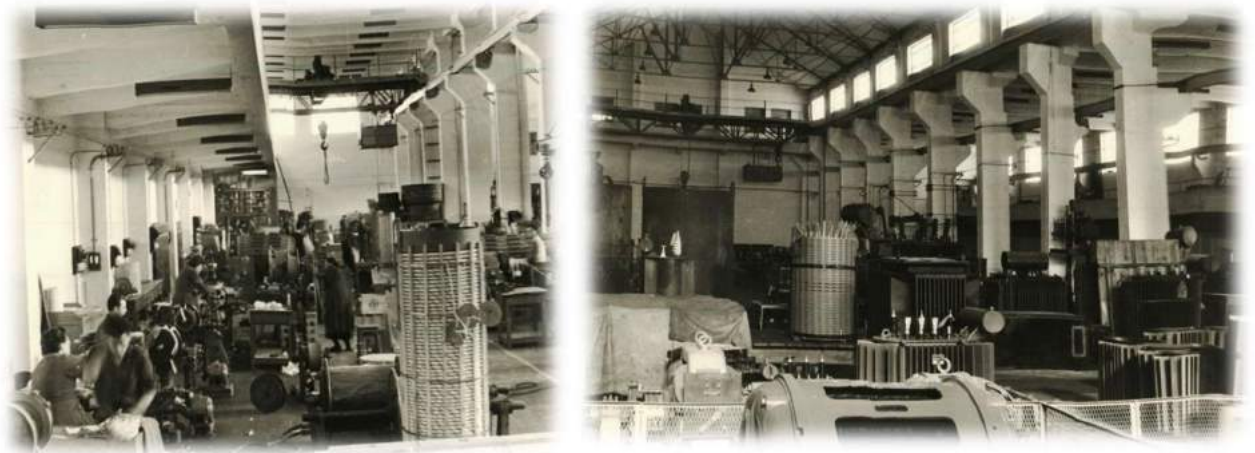


IMAGEN 4.24.: Vista aérea primera edificación CENEMESA Córdoba. Inicio construcción edificio Subestaciones. Año 1.956



*IMAGEN 4.25.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave A y B.
Edificio Transformadores. Año 1.956*



*IMAGEN 4.26.: Vista interior primera edificación CENEMESA Córdoba. Nave C. Montaje y
Plataforma de Ensayos. Año 1.956*



IMAGEN 4.27.: Vista exterior edificación CENEMESA Córdoba. Edificio de Transformadores y Subestaciones. Año 1.956

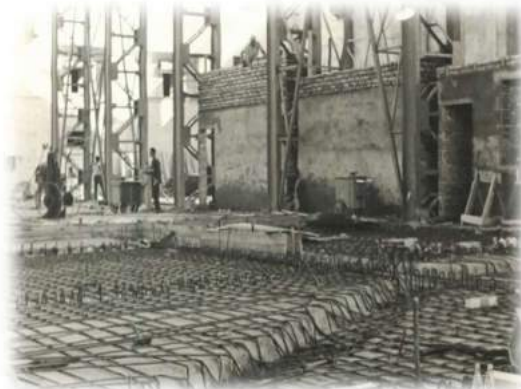
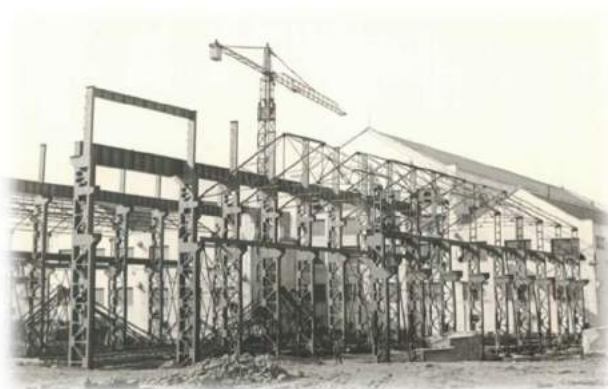


IMAGEN 4.28. y 29.: Vista exterior nueva ampliación edificio Transfromadores Córdoba.

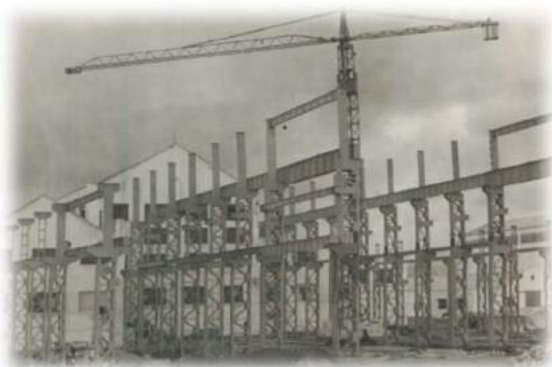


IMAGEN 4.30. y 31.:Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transfromadores Córdoba.

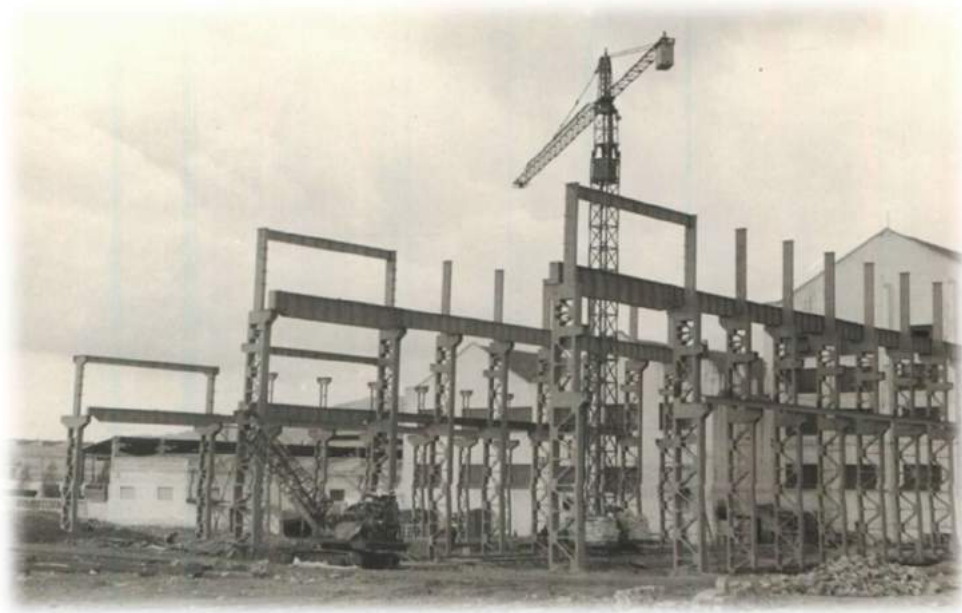


IMAGEN 4.32.:Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transfromadores Córdoba.



IMAGEN 4.33.: Otras Vista exteriores nueva ampliación edificio Transfromadores Córdoba.



IMAGEN 4.34.: Otras vistas aéreas nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.



*IMAGEN 4.35.: Vista interior nueva ampliación edificio Transformadores Córdoba.
Nave C .Montaje*



IMAGEN 4.36.:Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación en fase de construcción.



IMAGEN 4.37.:Vista exterior Ampliación Fábrica II. Detalle constructivo “peseta”. Empleada para giro de transformadores.



IMAGEN 4.38.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación en fase de construcción. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín.



IMAGEN 4.39. y 40.: Vista exterior Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín.



IMAGEN 4.41. y 42.: Vista aérea Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín. Etapa Westinghouse.



IMAGEN 4.43. y 44.: Otras Vistas aéreas Ampliación Fábrica II. Vista de Naves de Plataforma y Terminación Finalizadas. Detalle constructivo Oficinas Calidad, Laboratorio y Botiquín. Etapa Westinghouse.



IMAGEN 4.45.: Vista aérea Fábrica ABB en la actualidad. Totalidad del complejo construido detallado. Nave de Expediciones y comedor. Elaboración Propia

[illegible]

PLAN DIRECTOR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DEL GRUPO ABS EN CÓRDOBA

ESTUDIO PREVIÓ

INSTALACIONES A.B. Escalier Conde Zamora s/n. 14004 Córdoba

ASEA BROWN BOVERI S.A.

		
ALEJANDRO SANCHEZ RAMOS	FRANCISCO MARTIN LUQUE	Fco. JAVIER GUI SARTE CORONADO

00	ANISQUIDAD DE LA EMBRICACIÓN	JUNIO 2014	BOLSA
00		JULIO 2014	17/06/60

[illegible]

PLAN DIRECTOR PARA LA LEGALIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DEL GRUPO ABS EN CÓRDOBA

ESTUDIO PRE-AD

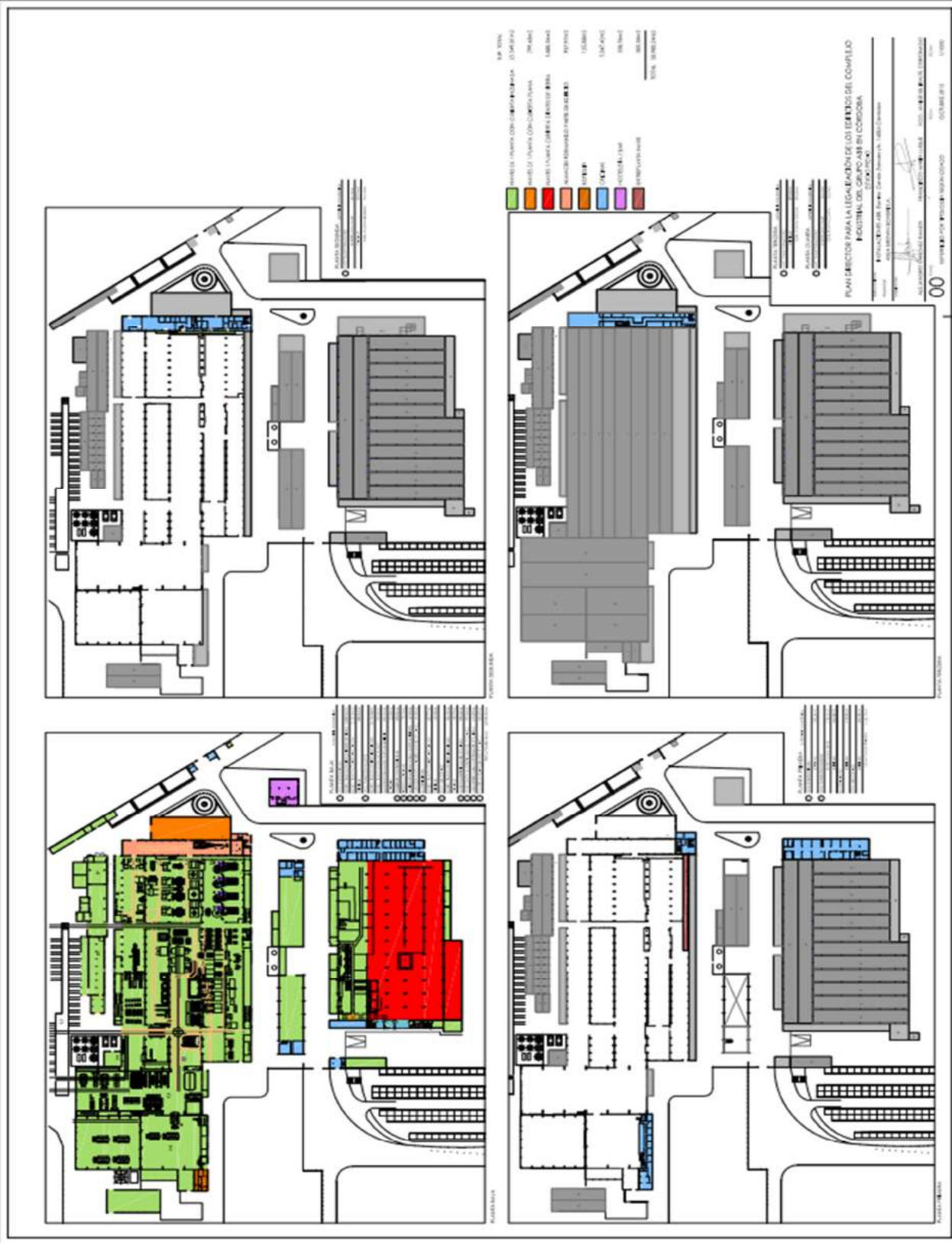
INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO Acústico Zonas Exteriores

ALFA ROMEO MOTOR I.A.

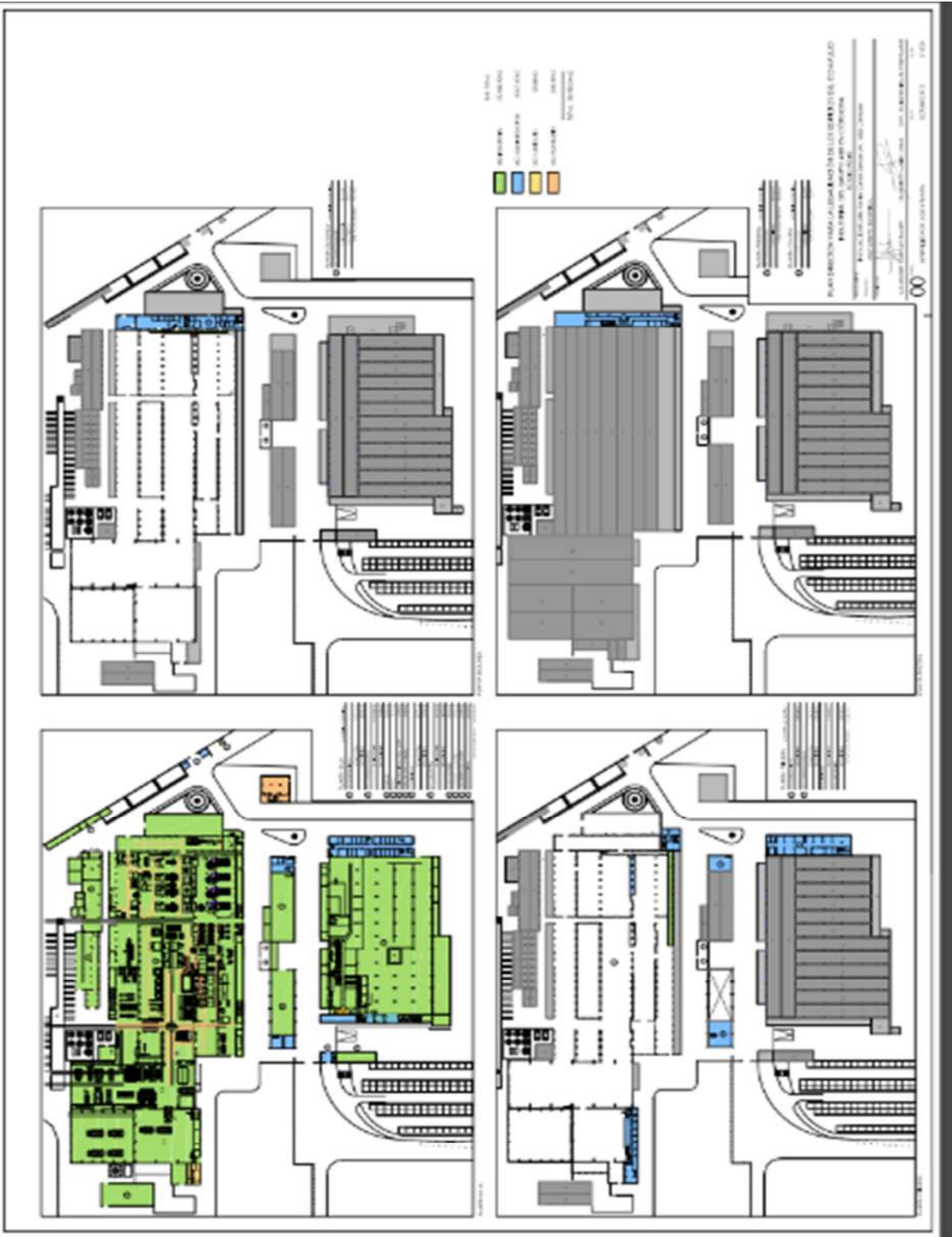
NAME	ROOM	STREET	PO. BOX	STATE
SCOTT JIMMY CARPENTIER		11001 N. 11TH AVE	PO. BOX 101	FLA
SCOTT JIMMY CARPENTIER		11001 N. 11TH AVE	PO. BOX 101	FLA

APPROPRIATE ADMINISTRATION	JULY 2014	1/1000
----------------------------	-----------	--------

5.- Desarrollo por tipologías.



6.- Desarrollo por usos.





Bibliografía

Anexo 1. Expedientes Archivo Municipal de Córdoba

Anexo 2. Planos del complejo fabril ABB en Córdoba

FUENTES.

- [1] Sarmiento Martin, E. (1992): La electromecánica, una gran industria cordobesa (1917-1939), Córdoba.
- [2] Cano Sanchiz, J.M (2008): Arqueología industrial en Córdoba: La sociedad española de construcciones electromecánicas (Primera fase: 1917-1930). Anales de Arqueología Cordobesa 19, pp- 361-386
- [3] Expediente relativo al proyecto de urbanización de los terrenos lindantes con la Avenida de Medina Azahara propios de D. Diego Serrano Rodríguez. Año 1917
- [4] Expediente relativo a las obras solicitadas para Electro Mecánicas por D. Javier Vela. Año 1942
- [5] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de una nave solicitada por D. Dario de Carlos Bonaplata. Electro Mecánicas. Año 1956
- [6] Expediente relativo a las obras de reforma para instalar Economato solicitadas por D. Francisco Redondo Repulles. Año 1959
- [7] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de nave industrial solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. Año 1972
- [8] Expediente relativo a la petición de D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. para la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, para ampliación de sus instalaciones industriales. Año 1972
- [9] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de Ampliación de la División de Transformadores de Potencia solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. Año 1972
- [10] Historia de 50 años Westinghouse. 190-1980.
- [11] Diario Córdoba. La fabricación de autogiros en Córdoba Miércoles 8 de Enero de 1986.
- [12] Grupo Cenemesa. Noticias nº5 Septiembre de 1987.
- [13] Diario ABC. La edad de oro del cobre domingo 28 de octubre de 2007.
- [14] Expediente 7-1971. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [15] Expediente 104-52. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [16] Expediente 129-58. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [17] Expediente 229-74. Westinghouse. Archivos Ministerio Industria.
- [18] Expediente 261-54. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [19] Expediente 332-58. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [20] Expediente 362 C24-74. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [21] Expediente 412-1962. Linea A.T y Sub. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [22] Expediente 478-55. SECEm. Archivos Ministerio Industria.
- [23] Expediente 529-65. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [24] Expediente 622-74. Westinghouse. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [25] Expediente 657-58. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [26] Expediente 688 GLP27-73. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.
- [27] Expediente 726-51. Cenemesa. Archivos Ministerio Industria.

ANEXO I. EXPEDIENTES ARCHIVO MUNICIPAL DE CÓRDOBA .

legajo 10 H 4

EXPEDIENTE - N° 2

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL

DE

AH 080302

Córdoba



Sin catalogar

AÑO DE 1917

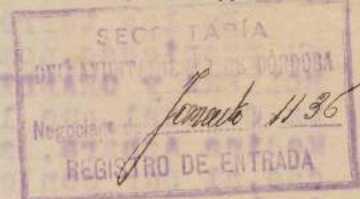
SECCIÓN DE *Fomento*

Mejoras urbanas

EXPEDIENTE *relativo al proyecto de urba-*
nización de los terrenos lindantes con la Aveni-
da de Medina Azhara propios de Don Diego
Serrano Rodríguez



D.4.739.264 *



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL:

Don Diego Serrano Rodriguez, propietario y vecino de esta, a V. E. con la debida consideracion expone:

Es de notoria evidencia la falta de viviendas en Córdoba, por el aumento constante de la poblacion y la crisis, cada vez mas aguda, de nuevas construcciones.

El precio elevado de los solares en los barrios altos, donde todos prefieren habitar, por comodidad y por higiene, el valor de los materiales de construccion, mas que duplicado a causa de la guerra, el aumento de los jornales y mas que esto, el escaso rendimiento del trabajo de los obreros, por que no se especializan y no se especializan, porque hay pocas obras, unido al sistema de construccion generalmente seguido, que tiene que resultar costoso por las muchas unidades de obra que exigen las casas de tipo clásico andaluz, todo ello hace que el capital se retraiga de la industria de nuevas edificaciones, porque no es posible obtener la debida remuneracion, prefiriendo los capitalistas el comodo y seguro cupon y el retro o la hipoteca, con daño grande del vecindario, de las clases obreras y del progreso, mejora y riqueza general de la ciudad.

La ley protectora de casas baratas, solo ha tenido un relativo exito, en las poblaciones donde hubo donativos de solares y ayuda de subvenciones; faltando estos apoyos, no hay quien se acoja a los beneficios de dicha ley, pues los requisitos que exige y las limitaciones y restricciones que establece, anulan las ventajas.

Las leyes de ensanche y reforma y mejora interior de poblaciones, permitieron a los Municipios de Madrid, Barcelona y algunas otras capitales, realizar la urbanizacion, ensanche y mejora de las respectivas ciudades, emitiendo cuantiosos empréstitos, cuya amortizacion e intereses, a largos plazos, son y seran todavia pesada carga para sus Municipios.

En Córdoba, tan necesitada de ensanche, urbanizacion y reforma como las capitales referidas, no cuenta el municipio con terrenos propios que urbanizar, ni seria facil ni economico que los adquiriese para este fin, siendo aun mas dificil, expuesta y complicada la tarea de emitir y colocar empréstitos y ejecutar todo lo que requiere un plan completo de urbanizacion y ensanche.

Pero como las citadas leyes, conceden tambien a las empresas y a los particulares el derecho de acogerse a los beneficios que aquellas esta-

Abil 11

*A la Comisión de
fomento para que
se sirva informar*

[Signature]

blecen, siempre que se llenen y cumplan las circunstancias, requisitos, prescripciones y formalidades consiguientes, el que suscribe tiene el honor de someter a la consideracion y estudio de la Excm. Corporacion Municipal la proposicion siguiente:

En los terrenos que comprenden las huertas de su propiedad, nombradas, IZNAJAR, NARANJUELOS, CEBOLLERA y GRANDE, en el pago de la Victoria de esta Capital, que lindan al Norte con la Avenida de Medina Azhara, al Este con la huerta de la Trinidad, al Sur con el camino viejo de Almodovar y al Oeste con el arroyo del Moro, con una superficie total de 170,000 metros cuadrados, se haran estudios, proyectos y planos para construir una barriada, trazando varias calles de Norte a Sur y otras de Este a Oeste, con anchura minima de doce metros, dividiendo las manzanas en solares de 500 a 1000 metros, para que el plan general de las construcciones sea, en su mayoria, de hoteles o chalets, rodeados de jardin, conservando, en cuanto sea posible, la arboleda existente en las huertas; y como el jardin o patio exterior, de cada finca, lindará por su fondo y lados con los de las inmediatas, toda la parte construida gozará de sol, luces, -aire y ventilacion directas, en bien de la higiene de la barriada y tambien del resto de la ciudad, pues siendo los vientos reinantes los de esta parte sur-oeste, y estando el nuevo barrio formado de jardines, los aires que lleguen al casco antiguo de la poblacion, estaran tamizados por la arboleda y plantas de los jardines.

El exponente ejecutará, por su cuenta, todas las obras de desmonte, rellenos y explanacion de las nuevas calles, con las rasantes que señale el Municipio, cediendo a este la propiedad del terreno que ocupen las mismas.

El que suscribe sufragará tambien todos los gastos necesarios para los estudios, memorias y proyectos, planos, presupuestos y demas, hasta obtener de los poderes publicos, la autorizacion y concesiones legales.

A cambio y en compensacion a estas ofertas y compromisos, el Municipio de Córdoba subrogaria al exponente en la obligacion, que exige la ley de ensanche de 22 Diciembre 1876 para la exencion y rebaja de tributos y arbitrios durante varios años, de establecer el alcantarillado, pavimento, aceras y alumbrado de las nuevas calles.

Como el alcantarillado tendria que sujetarse siempre al del plan general de la poblacion y el pavimento, en un barrio nuevo y de poco transito, podria ser de macadam u otro afirmado economico, las aceras tambien y por igual causa, podrian ser de un mortero continuo de cemento o asfalto, y el alumbrado es servicio municipal obligado, y todas estas obras habrian de realizarse en varios años, a medida que se terminaran las edificaciones y se entregaran las calles, el gasto y sacrificio para el presupuesto municipal no seria grande y siempre se veria compensado con atender a la imperiosa necesidad de nuevas viviendas, a proporcionar trabajo a muchas industrias y obreros y al mayor y mas rapido aumento y desarrollo de la actividad y riqueza de la capital.

Sin la exencion de tributos y arbitrios, durante varios años, que es la concesion y ayuda que

otorga la ley a los municipios empresas o particulares que se obliguen a realizar los proyectos de ensanche y urbanizacion, bajo las condiciones determinadas, no seria posible pensar siquiera en estos proyectos; los Municipios pueden hacerlo, por medio de empréstitos y cargas onerosas al presupuesto, compensadas con el bien y mejora de las poblaciones, y con una mayor recaudacion e ingresos para el porvenir; pero las empresas y particulares, si tuvieran que ejecutar por su cuenta las obras todas de urbanizacion de la via publica, tendrian que renunciar a estos proyectos, pues el cumplimiento de las condiciones mencionadas representa mucho mas que la ventaja de la exencion de tributos y arbitrios durante varios años; y prueba de ello es que, desde hace 41 años que se promulgó la ley, no habido una sola empresa ni particular que haya presentado solicitud alguna.

Por los antecedentes, hechos y razones expuestas, el que suscribe,

suplica al Excmo. Ayuntamiento de Córdoba, que se digne estudiar la proposicion explanada, previos los informes oportunos, para en el caso de merecer su aprobacion, en principio, comenzar seguidamente la tramitacion, estudios y trabajos consiguientes.

Dios guarde a V. E. muchos años.

Córdoba 11 de Abril de 1917.

J. Serrano

[Firma manuscrita]

Excmo. Señor:

En la anterior instancia Don Diego Serrano Rodriguez, dueño de las fincas de Yznajar, Naranjuelos, Cebollera y Grande, en el pago de la Victoria, extramuros de esta Capital, expone el proposito que le anima de realizar a su costa la urbanizacion de los terrenos de esas fincas, que comprenden una superficie de

ciento setenta mil metros cuadrados, dividiendolos en solares mediante la apertura de distintas vias al objeto de formar una barriada con las debidas condiciones de higiene, en la que se construiran hoteles y chalets circundados de jardines con arreglo al plan o estudio pericial que con todos los detalles que han de integrarlo formulará y someterá a los tramites que determina la Ley de ensanche de 18 de Marzo de 1895 y el Reglamento de 15 de Diciembre de 1896 a fin de acogerse a los beneficios que aquella concede a los particulares que inician tan importantes mejoras.

El proyecto de que se trata, de excepcional, extraordinario y evidentísimo interes para el futuro engrandecimiento de nuestra poblacion, no necesita, en verdad, ponderarse ni encarecerse con ningun genero de encomios, ya que, dentro de la idea en que se inspira, tiende a satisfacer ineludibles exigencias de la misma en orden al aumento de las viviendas, del trabajo y del ulterior desarrollo de las industrias locales.

En tales aspectos la Comision de Fomento que suscribe juzga que el plausible intento del Sr. Serrano Rodriquer merece el concurso que para llevarlo a cabo solicita del Concejo, y, considerandolo así, tiene el honor de proponer a S. E. se digne acordar que, a cambio de la cesion de los terrenos de la nueva barriada que, hecho, los desmontes, rellenos y



D.3.830.346 *

explicaciones precisas, se entreguen al Ayuntamiento, se obligue esta Corporacion, formalizando cuando corresponda este compromiso, a parimentarlas con un afirmado economico, a establecer aceras de mortero continuo de cemento o asfalto en las rasantes que al efecto se señalen y a dotarlas de alumbrado al paso que vayan urbanizandose, e igualmente de alcantari-llado cuando se ejecute la red general para la evacuacion completa de la Ciudad; eximien-do, además, los materiales que se empleen en las edificaciones que se levanten en aludido terrenos y las licencias de construccion, de cualquier clase de arbitrios o impuestos munici-pales que en lo sucesivo se creen y, de al-gun modo graven esas obras como estímulo que las favorezcan e impulsen en armonia con el espíritu y el criterio que informa el aparta-do último del artículo 13 de mencionada Ley de 18 de Marzo de 1895

V. E., no obstante, resolverá lo que mejor estime.

Córdoba 18 de Abril de 1917

Rafael Gutiérrez
Rafael Gutiérrez
Córdoba

Octa 18 de Abril de 1911.

Se le cuenta al Excmo. Ayuntamiento

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital.

Certifico: que del acta de la sesión pública celebrada por dicha Excmo. Corporación en el día de ayer, aparece entre otros, el particular siguiente:

"Dio se cuenta después de una instancia suscrita por Don Diego Serrano Rodríguez solicitando el concurso del Municipio para llevar a cabo un proyecto de urbanización en los terrenos de las Huertas de su propiedad nombrados de "Enajaz", "Naranjales", "Cebollera" y "Grande", mediante la apertura de varias calles para formar una barriada en la que se construirán hoteles y chalets rodeados de jardines con las necesarias condiciones higiénicas y con arreglo al plan facultativo que formulará y someterá a los trámites que determine la Ley de ensanches de diez y seis de Marzo de mil ochocientos noventa y cinco y Reglamento de quince de Diciembre de mil ochocientos noventa y seis para obtener los beneficios que expresados determinaciones conceden, sobre cuya instancia ha emitido dictamen favorable la Comisión de Fomento, en el que, después de aplaudir

la iniciativa del Señor Serrano, que tiende a resolver en lo posible el problema de la vivienda favoreciendo al propio tiempo el trabajo y el desarrollo de las industrias locales, se propone: que a cambio de la cesión de los terrenos que incluyen los desmontes, rellenos y explanaciones se entregaran al Ayuntamiento, se obligue la Corporación a pavimentar las calles con un asfalto económico, a establecer aceras de mortera continua de cemento o asfalto en los rasantes que al efecto se señalen y a dotarlos de alumbrado, al paso que varían urbanizándose, e igualmente de alcantarillado cuando se efectúe la red general para la evacuación completa de la ciudad, suministrando además a los materiales que se empleen en las edificaciones y las licencias de construcción de toda clase de edificios o inmuebles municipales que en lo sucesivo se creen y de algún modo gravar esas obras, como estímulo para que las favorezcan e impulsen, en armonía con el espíritu y el criterio que informa el apartado último del artículo trece de mencionada Ley de diez y ocho de Marzo de mil ochocientos noventa y cinco. Perdida la palabra por el Señor Vaguero recordó que en varias ocasiones se había ocupado ante el Consejo del trascendental asunto de la carencia de viviendas, congratulándose de que al fin empieza a resolverse mediante la edificación de casas baratas e higiénicas en los ciento setenta mil metros cuadrados que comprenden las propiedades del Señor Don

Diego Semano; estimó que el Ayuntamiento debía adquirir recabando al efecto la conformidad del propietario y sin perjudicar sus intereses, los solares indispensables para el establecimiento de escuelas de Niños y Niñas, casa de Socorro y demás servicios que seguramente exigirá el gran número de población que en breve plazo ha de formarse en la nueva barriada. El Señor Enriquez Barrios manifestó que no habiendo podido concurrir a la Comisión de Fomento el día que se trató de este asunto deseaba unir su voto al de los concurrentes, reconociendo el extraordinario interés que existe el proyecto para el engrandecimiento futuro de la población: se adhirió a la proposición formulada por el Señor Vagueró y expresó que a su juicio y teniendo en cuenta las excepcionales condiciones del barrio podía realizarse la aspiración que desde hace tiempo tiene el Municipio de establecer una escuela al aire libre en armonía con los modernos procedimientos pedagógicos. El Señor Alcalde Presidente manifestó que las proposiciones de los Señores Vagueró y Enriquez pasarían a estudio de las Comisiones respectivas; y después de interesar al Señor Gutiérrez Véllez que esto se hiciera con posterioridad y que el Excmo. Ayuntamiento resolviera en el día sobre la instancia del Señor Semano, se acordó por absoluta unanimidad aceptar en todas sus partes el dictamen emitido.



D.4.099.976 *

por la Comisión de Fomento de que antes se hizo
mérito y que por las Comisiones respectivas
se estudien las proposiciones formuladas en
esta sesión por los señores Enriquez y Vaguen.
Y para que conste lo consigno así en Córdoba a veinte
y cuatro de Abril de mil novecientos diez y siete.

José Carreras

Excmo. Señor Ministro de Fomento.

Excmo. Señor:

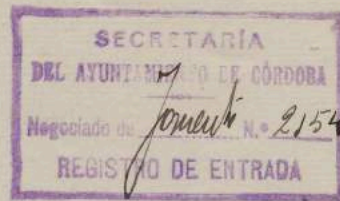
Don Diego Serrano Rodríguez, vecino de Córdoba, mayor de edad, propietario, provisto de su cédula personal, ante V. E. con el debido respeto y consideracion expone: que hace mucho tiempo viene sintiéndose en esta poblacion la falta de viviendas en número bastante a satisfacer las necesidades del vecindario, toda vez que este ha ido en aumento progresivo en los últimos años como lo demuestran los Censos oficiales de poblacion, de los que resulta que el de 1.887 arrojaba 55.614 habitantes de hecho, el siguiente el siguiente de mil novecientos, 58.275 y el sucesivo y último de mil novecientos diez, 66.831, y sin embargo de este crecimiento, no se ha intentado construir edificios en la proporcion de aquel siendo por lo tanto mayor la demanda que la oferta, sin duda alguna por que el Capital que pudiera invertirse en construcciones, no tiene estímulo de verdadera eficacia para tal empleo, en atencion a lo costoso de las obras, por los precios elevadísimos que alcanzan los jornales y materiales y por los escasos rendimientos que ofrecen esos elementos de riqueza, harto mermados por las

diferentes conceptos para la satisfaccion de las atenciones locales. = La mayoria de las casas de Córdoba carecen en absoluto de condiciones higienicas, á cuya notoria deficiencia puede atribuirse, en no pequeña parte, las cifras aterradoras de mortalidad que acusan las estadísticas oficiales, comparadas con las que demuestran otras poblaciones más cuidadosas y observadoras de la higienización de sus propias moradas. = El conocimiento que tiene el que suscribe de esas apremiantes necesidades, le ha sugerido la idea de construir una barriada en la zona más sana y ventilada de la población, al pie de nuestra bella, amena é incomparable sierra, y al efecto ha adquirido, á sus exclusivas expensas, cuatro predios rústicos que son las huertas denominadas de "Manajar", "Caramuel", Cebollera y Grande que lindan entre sí, formando una extensión superficial de 171,222 metros cuadrados, en donde pueden edificarse bastantes casas y hoteles aislados y rodeados de jardines por sus cuatro vientos. = No se ocultará seguramente á la penetración de V. E. que la magnitud de la Empresa requiere un esfuerzo pecuniario tan supremo y decisivo como corresponde á la finalidad á que se encamina, y puede el exponente asegurar á V. E. que no le mueve la aspiración de un probable lucro, harto dudoso y problematico en las circunstancias actuales, sino que le

impule a acometer la mejora, el anhelo de remediar, en parte, el grave conflicto que representa en Cortoba el proveerse de vivienda para los que no cuentan con medios de fortuna, y el deseo vehementísimo que le embarga de ofrecer estímulo al capital en naccion, o al que busca su empleo en la quietud de los valores públicos, en las cuentas corrientes, en el préstamo y en otras inversiones egoístas, que solo aprovechan a los interesados, y no redundan en bien general de la poblacion. = El proyecto que queda ligeramente indicado es, por su naturaleza, de los que justa y taxativamente encajan dentro de los previos preceptos contenidos en el artículo 14 de la Ley de ensanche de 22 de Diciembre de 1876, pues la construccion de la barriada tiene en efecto a ensanchar la poblacion por el punto más apropiado para ampliarla: el exposante se obliga a ceder al Ayuntamiento la propiedad de los terrenos y explanaciones que deban llevarse a cabo, y desde luego ofrece que quedarán ejecutadas oportunamente las demás obras de urbanizacion que enumera el citado artículo 14 de aquel Cuerpo legal, todo con el fin de que pueda obtener los beneficios que concede el referido precepto, por el tiempo y forma que en su día se sirva acordar el Excmo. Ayuntamiento, haciendo uso de las facultades resolutorias que, para este objeto, se confieren a dichas Corporaciones. = En su virtud recurre a V. E. = Suplicandole se tique V. E. expedir la Superior

autorizacion Ministerial para que el que sus-
cribe pueda presentar el proyecto completo pa-
ra la construccion de la Carriada de referencia
con atemperancia á la referida Ley de ensem-
ble 1876, cuyo trabajo facultativo se realiza-
rá por cuenta del exposante, juzgando inne-
cesario hacer constar que como se trata
de terrenos adquiridos á expensas del mismo,
resultan inaplicables al caso, las disposicio-
nes de la Ley de expropiacion forzosa y
por lo tanto más sencillo y expeditivo el
procedimiento á que ha de subordinarse el
expediente que por éste escrito queda in-
coado. = En gracia á la vez que justi-
cia que espera obtener de V. E. cuya
viva guarde Dios mucho, año. = Córdo-
ba 3 de Mayo de 1917. = D. Ferrans.

Cédula n.º 26.586 de 3.ª clase, fecha 21 Abril 1917



EXCMO. SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL

Mayo 5

Elevarse la instancia que se acompaña a la Superioridad habiendo constado que la idea ha sido favorablemente acogida por el Sr. Aguado y se pide el certificado que interesa.

Don Diego Serrano Rodriguez, propietario y vecino de esta capital, a V. E. con la debida consideracion expone:

En primer termino se complace en significar al Excmo. Ayuntamiento, de su digna Presidencia, las mas sentidas gracias por el acuerdo tomado en la sesion del 23 del proximo pasado mes de Abril, accediendo a la solicitud y proposicion del que suscribe, para poder realizar un proyecto de ensanche y urbanizacion en las huertas "Iznajar" "Naranjuelos", "Cebollera" y "Grande, de este termino, sujetandose a las disposiciones y acogiendo a los beneficios que determina la Ley de ensanche de poblaciones de 22 de Diciembre de 1,876.

Y con objeto de abreviar tramites y acelerar, en lo posible, la ejecucion de aquel proyecto, el exposante solicita, desde luego, del Ministerio de Fomento, la autorizacion para hacer los estudios y presentar los proyectos de ensanche y urbanizacion de la zona de huertas indicadas, conforme prescribe la citada Ley 22 de Diciembre 1,876, por lo que

SUPLICA a V. E. se sirva elevar a la Superioridad la adjunta instancia, con los informes sobre su conveniencia, utilidad y necesidad para la poblacion.

Otro si, tambien suplica a V. E. se sirva ordenar le sea expedido un certificado del acta de esa Excm. Corporacion del dia 23 del proximo pasado Abril, en los extremos que se relacionan con el acuerdo recaido sobre la solicitud y propuesta del que suscribe.

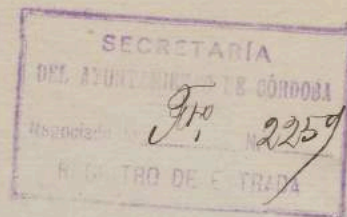
Es gracia que espera obtener de V. E.

Dios guarde a V. E. muchos años.

Córdoba 3 de Mayo de 1917.

D. Serrano

Presento cédula personal de 3ª clase,
nº 26.586, expedida en 21 Abril 1917.



SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL

- Mayo 15 -
Con favorable oficio
de la inspección y
memoria adjunta
al Excmo. Administra-
dor de la Goberna-
ción a los fines q.
se interesan

Don Diego Serrano Rodriguez, propietario y vecino de esta capital, a V. S. con la debida consideracion expone:

En primer termino, su gratitud a esa Excm. Corporacion, de su digna presidencia, por su acuerdo, en sesion del 23 del proximo pasado Abril, accediendo a la solicitud y propuesta del que suscribe, sobre el proyecto de ensanche en las huertas de su propiedad, "IZNAJAR" "NARANJUELOS", "CEBOLLERA" y "GRANDE", de este termino.

Y comenzando desde luego la tramitacion del oportuno expediente, tiene el honor de acompañar la solicitud y MEMORIA del proyecto al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernacion, segun previene la Ley de 18 Marzo 1895 y su Reglamento de 15 Diciembre 1896.

Suplicando a V. S. se digne elevar dichos documentos con el informe que estime oportuno, al Ministerio del ramo, a fin de obtener la autorizacion para hacer los estudios y proyectos necesarios.

Es gracia que espera de V. S. cuya vida guarde Dios muchos años. Córdoba 15 Mayo de 1917.

D. Serrano

Al Excmo. Sr. Ministro de la Gobernación.

En 16 de Mayo de 1917.

Excmo. Señor:

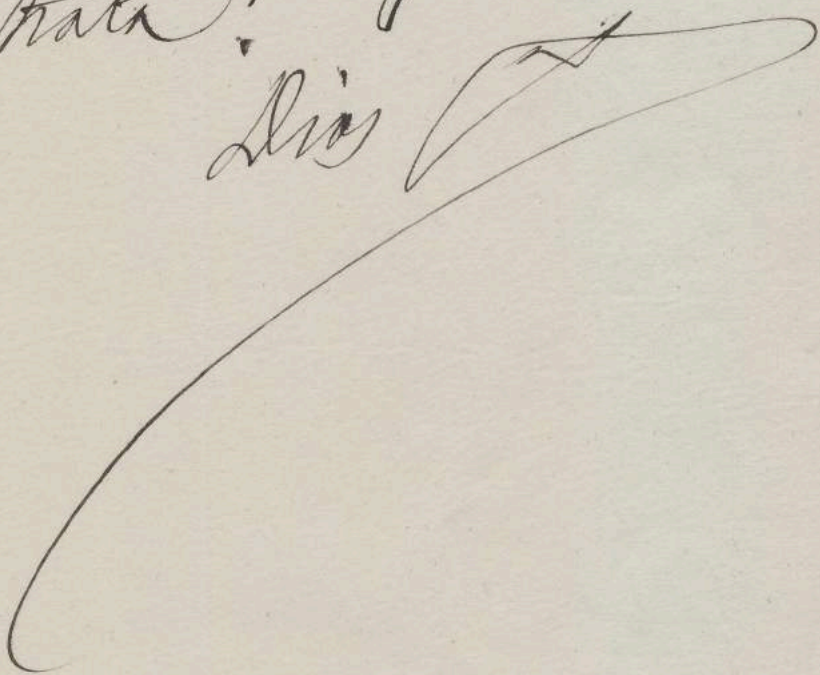
Tengo el honor de acompañar
respetuosamente a V. E. la instancia
y Memoria explicativa que por
mi contrato de obra Don Die-
go Serrano Rodríguez, vecino de
esta capital, en suplica de
que se le autorice para formu-
lar los estudios y presentar los
proyectos de un puente ó refor-
ma interior en las afueras de
esta localidad conforme a los
cuanto preceptúan la Ley de 18
de Marzo de 1895 y en Regla-
mento de 15 de Diciembre de 1896
~~para conseguir~~ ^{a fin de obtener} las exenciones tri-
butarias que aquella otorga a
quienes inician y llevan a cabo

esta clase de mejoras urbanas.
Es un hecho ^{comprobativo} evidente ~~la~~
innegable ^{la} falta de viviendas en esta pobla-
ción y la paralización que ~~se~~
en ella experimentan las nuevas construc-
ciones; ^{ocasionando graves crisis de trabajo;} y como ^{que} ~~el~~ número de
habitantes de esta misma se va
elevando en proporción creciente
por la continuada inmigra-
ción, los precios de las viviendas
son crecidísimos y es difícil ya
encontrar casas o departamentos
en alquiler, se impone, como
urgente necesidad, impulsar las
dificultades estimulando y ayu-
dando a los propietarios y capi-
talistas que se dediquen a estas
cosas.

Fundándose en tales ^{motivos} ~~datos~~
la Corporación de mi presi-
dencia ha resuelto ^{acoger} ~~confiar~~
por su parte ^{favorablemente} ~~prestar su apoyo~~
~~prestar su decidida~~ ^{apoyo} ~~favorable~~ en lo
que se ~~refiere~~ ^{refiere} ~~metido~~ ^{depende}
del proyecto del Sr. Deming Rodri-
gues por estimarlo de gran
utilidad para los intereses ~~que~~

que representa
~~valer de este vicario~~ y se
promete de P. E. que ~~asigna-~~
~~do con acuerdo~~ se firmará
otorgar al peticionario la auto-
rización que demanda para
practicar los estudios y pre-
sentar los proyectos de que
se trata.

Dios





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

—*—
SECRETARIA

—
PARTICULAR

Reglamento de 19 de
Febrero de 1877 para la
ejecución de la Ley de 22
de Diciembre de 1876.

Artículo 8º: El Gober-
nador después de oír al
Arquitecto de la provincia
y a la Junta provincial
de Sanidad, elevará el expe-
diente con su informe al
Ministerio de Fomento.

Ley 22 Diciembre 76

Artículo 2º, el Gobierno
aprobará el plano general de
ensanche

Reglamento de 19 de Feb. de 1877

Artículo 7º el Alcalde remitirá
al Gobernador de la provincia el
proyecto duplicado acompañado de
las observaciones que considere con-
ducientes a la mayor ilustración
de la del asunto.

Art. 8º el Gobernador des-
pués de oír al Arquitecto prov.
y a la Junta provincial de
Sanidad elevará el expediente
con un informe al Ministerio de
Fomento.

Al Excmo. Señor Ministro de Fomento.

En 6 de Junio de 1917

Excmo. Señor:

Tengo el honor de remitir respetuosamente a V. E. la instancia que por mi conducto le eleva D. Diego Serrano Rodriguez, vecino de esta Capital, en suplica de que se le faculte para formular los estudios y presentar el proyecto completo de ensanche y construccion de una Carriada en terrenos de su propiedad situados en la parte más sana y ventilada de las afueras de ésta poblacion por donde la misma tiende y debe naturalmente ampliarse.

Es un hecho conocido e innegable la falta de viviendas en ésta Ciudad y la paralización que en ella experimentan las nuevas construcciones, y como quiera que el número de habitantes se va elevando en proporcion creciente y los precios de los alquileres son crecidísimos, se impone como urgente necesidad impulsan las edificaciones estimulando y ayudando a los propietarios y capitalistas que se dediquen a esa clase de obras.

Fundandose en tales motivos la

Corporacion de mi presidencia ha resuelto
acoger por su parte favorablemente y prestar
su decidido apoyo al laudable intento del Sr.
Serrano Rodriguez por estimarlo de gran
utilidad para los intereses locales y se pro-
mete de N. E. que conforme con lo precep-
tuado en la Ley de 22 de Diciembre de 1876,
se dignará otorgar al peticionario la
autorizacion que demanda para practicar
los estudios y presentar el proyecto de que
se trata.

Dios V.º



GOBIERNO CIVIL *maio 30 53*
DE LA
PROVINCIA DE CÓRDOBA

SECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Núm. *376*

Negociado de

Urbanización y Construcciones.

Junio 28.

*Transcribo este oficio a Don
Diego Serrano y dese / de él también
señala al Excmo. Ayuntamiento.*

Carrillo

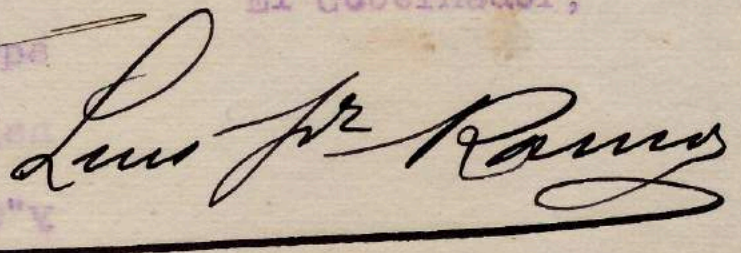
El Ilmo. Señor Director Gene-
ral de Obras Públicas con fecha
14 del actual me dice lo que
sigue:

"El Excmo. Señor Ministro de Fo-
mento me dice con esta fecha
lo siguiente: =Elevada á este
Ministerio por conducto del
Ayuntamiento de Córdoba y con
el informe favorable de dicha
Corporación, una instancia subs-
cripta con fecha 3 de Mayo últ-
timo, por Don Diego Serrano Ro-
driguez, en solicitud de que se
le autorice para presentar el
proyecto de construcción de
una barriada en los predios de
aquella Capital, denominados "Iz-
najar", "Naranjuelos", "Cebollera"
y "Grande", de la propiedad del
recurrente; S.M. el Rey (q.D.g.)
en vista de lo plausible de la
pretensión, se ha servido auto-
rizar al Señor Serrano Rodri-
guez, para que formule y remita

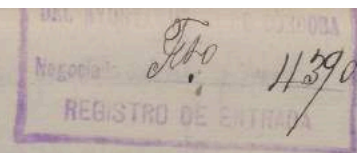
á este Ministerio, por conducto
del Gobernador Civil de la pro-
vincia mencionada, el referido
Proyecto, para cuya orientación
deberá someter previamente á
la aprobación de este Departe-
mento Ministerial, las bases que
han de servir para la formación
del repetido Proyecto. Lo que
traslado á V.S. para su conoci-
miento, el del Ayuntamiento de
esa Capital, y el del Señor Se-
rrano Rodríguez."

Lo que traslado á V.S. para su
conocimiento y efectos.
Dios guarde á V.S. muchos años.
Córdoba 28 de Junio de 1.917

El Gobernador,



Luis Pr Rangel



SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA.

Don Diego Serrano Rodriguez, propietario y vecino de esta Capital a V. S. con la debida consideracion expone:

que despues del apoyo y concurso que tuvo a bien conceder al que suscribe, esa Excm. Corporacion, de su digna Presidencia, por acuerdo del 23 de Abril ultimo para el proyecto de ensanche y urbanizacion en las huertas de su propiedad, nombradas, de "IZNAJAR", "NARANJUELOS", "CEBOLLERA" y GRANDE, de este ruedo y termino municipal, y el informe favorable de la misma Corporacion, al elevar al Ministerio de Fomento mi solicitud parahacer los estudios y presentar los proyectos oportunos, por R. O. de 14 de Junio ultimo, fué autorizado para dichos extremos.

Hace mucho tiempo que venia preparando esta larga y penosa labor y he podido, en plazo breve, y con la cooperacion tecnica del Arquitecto Sr. Don Francisco Azorin, autor de la Memoria y planos que se acompañan, terminar los referidos proyectos de ensanche y urbanizacion, que tengo el honor de presentar al Excmo. Ayuntamiento, para que se sirva examinarlos y emitir su dictamen y tomar acuerdos, no solo por lo que se refiere a las condiciones generales y particulares del proyecto, sino tambien respecto al numero de años que deben disfrutar de la exencion de la contribucion territorial y recargos municipales, las nuevas construcciones que se realicen en dicho ensanche, como reciprocidad que concede el articulo 14 de la Ley 22 Diciembre de 1876, a los propietarios que cedan a los Municipios la propiedad de los terrenos destinados a calles y plazas y realicen las obras de urbanizacion con siguientes.

Y como el exponente está dispuesto a ceder a ese Excmo. Ayuntamiento la propiedad de los terrenos que ocupen las calles y plazas de este ensanche, que suman mas de 28,000 metros cuadrados, conforme a los planos que presenta, y a realizar las obras de urbanizacion consiguientes, procede que esa Excm. Corporacion informe y acuerde sobre los mencionados extremos para la resolucion que estime oportuna dictar el Ministerio de Fomento, conforme al articulo 14 de la Ley 22 Diciembre de 1876.

Estos proyectos habran de realizarse en terrenos de la propiedad del que suscribe, sin necesidad de agenas expropiaciones por lo que huelgan todos los tramites, diligencias, plazos y requisitos referentes a la expropiacion.

Suplica a V.S. por tanto se sirva atender la solicitud del exponente.

Córdoba 4 de Septiembre de 1917.

Don Diego Serrano

*Septiembre 4.
A la comision de
Fomento para que
se sirva informar.*

Canillo

Excmo. Señor:

Examinado el proyecto de ensanche y urbanización en esta Capital que presenta Don Diego Serrano Rodriguez en virtud de la autorizacion que le ha sido concedida por Real Orden de 14 de Junio último, cuyo estudio suscribe el Arquitecto Don Francisco Azorin, la Comision de Fomento sostiene y ratifica en todas sus partes el informe emitido anteriormente acerca de tan importante iniciativa y de la necesidad, extraordinario interes y urgencia que entrañan las obras de que se trata para las conveniencias del circundario en general.

Por ello y en vista de las amplias explicaciones que contienen la Memoria y demas datos que integran dicho proyecto, los exponentes reconocen que el plan completo y las bases que en los citados documentos se desarrollan responden completamente a los preceptos higienicos y de salubridad exigibles en esta clase de mejoras asi como a los de la mas facil y cómoda circulacion por las anchas calles y plazas trazadas en el mismo proyecto; y en cuanto a ornato y embellecimiento, la disposicion de las 16 manzanas y su division en solares, que han de ser hoteles en su mayoria, dictaminando la fachada ~~general~~ principal algunos metros de la linea de la calle, no cabe duda de que habrá de resultar un conjunto ar-

mónico y estético y muy nuevo en ésta población, por lo que procede aceptarlo con aplauso y proponer su aprobación.

Respecto al número de años de exención de la contribución territorial y arbitrios municipales a las nuevas construcciones que se realicen en el ensanche, que solicita el Señor Serrano fundado en el artículo 14 de la Ley de 22 de Diciembre de 1876 por la cesion que ofrece a favor del Ayuntamiento de los terrenos destinados a calles y plazas y a las obras de urbanización consiguientes, sobre cuyo extremo toca resolver al Ayuntamiento a reserva de la sancion de la Superioridad, opina ésta Comision que por la magnitud del proyecto de que se ocupa, por los grandes y positivos beneficios que al llevarse a cabo reportará a todo el vecindario y por las circunstancias excepcionales en que se acomete, debe acordarse que sea por tiempo de 25 años la condonacion a las nuevas construcciones de la contribucion territorial y recargos municipales, plazo que esta dentro y se acomoda al límite que señala el artículo 3º de mencionada Ley.

Córdoba 5 de Septiembre de 1917.

Máximo Linares

Rafael Gutierrez

Nota 5 de Septiembre de 1911.

Dese cuenta al Excmo. Ayuntamiento.

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital

Certifico: que del acta de la sesión pública celebrada por dicha Excmo. Corporación en el día de ayer, aparece entre otros, el particular siguiente:

"Dese cuenta a continuación de una instancia suscrita por Don Diego Senau Rodríguez, presentando el proyecto de ensanche de la población por los terrenos de las Huertas de su propiedad denominadas Senajar, Naraujuelos, Cebollera y Grande, comprendidos entre la Avenida de Medina Azahara y el camino viejo de Almodovar, a virtud de la autorización concedida al mismo por Real Orden del Ministerio de Fomento fecha catorce de junio próximo pasado, en cuya instancia interesa que por el Excmo. Ayuntamiento se emita dictamen no solo por lo que se refiere a las condiciones generales y particulares del proyecto sino también respecto al número de años que debe disputar de la exención de la contribución territorial y recargos municipales, las nuevas construcciones que se realicen, en propiedad de los terrenos que gratuitamente se ceden para las plazas y calles del ensanche, conforme a lo que previene el artículo catorce de la Ley de veinte y dos de Diciembre de mil ochocientos setenta y seis, para la resolución que en definitiva pueda dictar la Superioridad;



D.4.715,199 *

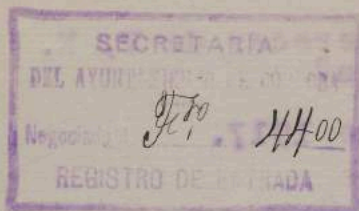
y el Municipio atendiendo al uniforme de la
Comisión de Fomento resolvió: Primer. Rati-
ficar en todas sus partes el acuerdo de veinte y
tres de Abril último sobre tan importante
iniciativa, y acerca de la necesidad y urgencia
que revisten las obras de que se trata para el
vecindario en general. Segundo. Declarar con-
vita de las explicaciones que contiene la memo-
ria y demás datos y planos que integran el
proyecto, que éste responde a' los preceptos
higiénicos y de salubridad exigibles en la clase
del mejoras de que se trata, así como a' lo de
la mas fácil y cómoda circulación por las
calles y plazas tiradas, resultando por lo
que al ornato y embellecimiento se refiere,
un conjunto armónico y estético por la dis-
posición de los chios y sus muros y su
división en solares, que han de ser lotes
en su mayoría, con la fachada principal
separada algunos metros de la línea de
la calle; y Tercero. Que por la magnitud
del proyecto, por los grandes y positivos
beneficios que reportará al vecindario y
por las circunstancias excepcionales en que
se acomete debe ser por tiempo de veinticinco

años la condonación a las nuevas construcciones de la contribución territorial y recargos municipales, cuyo plazo se alomoda al límite que señala el artículo tercero de la Ley de veinte y dos de Diciembre de mil ochocientos setenta y seis, en favor de los propietarios que ceden a los Ayuntamientos los terrenos destinados a calles y plazas, con las obras de urbanización anejas. El Señor Gutiérrez Velasco después de examinar el proyecto de sus dueños de que se trata, solicitó que informase sobre el mismo con toda premura el Señor Arquitecto municipal, antes de elevarlo a la Superioridad, con el fin de que no sufran dilaciones la tramitación del expediente y pronto pueda ser un hecho la realización de tan útil y necesaria mejora. El Señor Vagueros consideró muy plausible la iniciativa de Don Diego Serrano y advirtió que se tuvieran en cuenta las necesidades de la nueva bañadera en orden a escuelas de niños y niñas, Casa de Socorro, y servicio de vigilancia, de acuerdo con el propietario, para reservar los solares indispensables, antes de hacer la distribución de los mismos y de que se hayan creado intereses, esperando que por parte del Señor Serrano se otorgarian toda clase de facilidades. El Señor Presidente propuso que se aceptasen las proposiciones de los Señores Gutiérrez y Vagueros, a lo que el

Consejo' accedió' por unanimidad, tributando
por su parte los mayores elogios a' la obra
acometida por Don Diego Serrano que tan
positivos beneficios ha de reportar a' la
población?

Y para que conste lo asiguo así en Córdoba a' once
de Septiembre de mil novecientos diez y siete.

Fue el Carretero



Excmo Sr Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Córdoba

Don Diego Serrano Rodriguez, propietario y vecino de esta Capital, a V, E, con la debida consideracion expone:

que ha presentado, con fecha de ayer, en esa Excmá Corporación, de su digna Presidencia, el proyecto de ensanche y urbanizacion, en esta Capital, para su informe a la Superioridad, sobre la necesidad, conveniencia, utilidad y condiciones higienicas y de ornato del proyecto, asi como tambien para que el Ayuntamiento tome acuerdo sobre el número de años en que deben estar exentas de la contribucion territorial y recargos municipales, las nuevas construcciones que se realicen en el ensanche, en razon a que el solicitante ofrece ceder al Ayuntamiento la propiedad de los terrenos destinados a calles y plazas, segun establece el articulo 14 de la Ley 22 de Diciembre del 1876.

Y visto el acuerdo de esa Excmá Corporacion de 23 Abril ultimo, que era condicion precisa e indispensable para que el expnente se comprometiera a hacer y presentar los estudios y proyectos de ensanche, esto es que el Ayuntamiento subrogaria al que suscribe en la obligacion de ejecutar las obras de pavimentacion, aceras y alcantarillas del ensanche, puesto que de otro modo los beneficios de las exenciones tributarias no compensarian el costo de aquellas obras y el proyecto no podria realizarse; hay que señalar un error o contradiccion en la cita de la Ley aplicable al proyecto, que es y debe ser la del 22 de Diciembre del 1876, de Fomento, y no la de 18 de Marzo 1895, de Gobernacion, que menciona el acuerdo del Ayuntamiento, pues, en primer lugar, fué la primera Ley la que invocaba y a la que se acogia el exponente en su solicitud, y ademas la Ley 18 Marzo 1895, de Gobernacion es para el saneamiento y mejora interior de poblaciones y no es aplicable a los ensanches, segun repetidas resoluciones de la Superioridad.

Suplico, por tanto, a esa Excmá Corporacion, para evitar dudas e interpretaciones en lo porvenir, que ratificando los extremos de su acuerdo de 23 Abril ultimo citado, se rectifique tambien que la Ley aplicable, y ya en parte aplicada a este proyecto, segun R.O. 14 Junio ultimo, es

*Septiembre 5.
A la Comisión de
Fomento para que
se viva a reformar.*

la del 22 de Diciembre del 1876.

Es gracia que espera merecer de V. E.
cuya vida guarde Dios m^º a^º

Cordoba 5 de Septiembre 1917.

D. Serrano.

Excmo. Señor:

Vista por la Comisión de Fomento que
inscribe la anterior instancia de Don Die-
go Serrano Rodriguez, en la que, para
evitar dudas ó interpretaciones sobre el
acuerdo Capitulár de 23 de Abril últi-
mo referente al concurso y apoyo otor-
gados á su proyecto de ensanche en
ésta Capital, pide que se rectifique
que la Ley aplicable y aplicada ya
en parte á dicho proyecto es la de 22
de Diciembre de 1876 y no la de 18 de
Marzo de 1895 como por error hubo
de consignarse en citado acuerdo y que
se ratifiquen los extremos del mismo, los
informantes opinan que resultando cier-
to el error padecido en la fecha de la
Ley á que se alude, debe la equivoca-
ción subsanarse en el sentido que solici-
ta el Sr. Serrano; y en cuanto á con-
firmar ó ratificar los extremos con-
cretos de susodicho acuerdo, como la

esencia, fundamento, objeto y finalidad del concurso y apoyo concedidos al Sr. Serrano para que pueda realizar en aludido proyecto no varian en nada por que se aplique una u otra Ley, estiman de igual modo que debe tambien accederse a lo que el peticionario interesa.

Córdoba 5 de Septiembre de 1917

Rafael Araya

Rafael Araya

Sept. 5

Reza cuenta al Excmo. Ayuntamiento

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital.

Certifico: que del acta de la sesion publica celebrada por el Excmo. Ayuntamiento en el dia de ayer, aparece entre otros, el particular siguiente: —

„Considero despues el Municipio de una instancia de Don Diego Serrano Rodriguez, solicitando que se subsane el error padecido al incluir en el acuerdo capitulo fecha veinte y tres de Abril ultimo como aplicable al proyecto de ensanche de la poblacion, la ley de

diez y ocho de Marzo de mil ochocientos noventa
y cinco, de Gobernación, que se refiere al sa-
neamiento y mejora interior de las poblaciones,
en vez de señalar la de Fomento de veinte y
dos de Diciembre de mil ochocientos setenta y seis,
y resultando que en efecto se padeció tal
falta, el Excmo. Ayuntamiento acordó conforme
al dictamen de la Comisión respectiva, declarar
que la ley aplicable al caso era la indicada
de veinte y dos de Diciembre de mil ochocientos
setenta y seis, ratificando todo lo demás
estruendo que comprende el acuerdo municipal
mencionado."

Y para que conste lo consigno así en Cédula a once
de Septiembre de mil novecientos diez y siete.

Fue Carretera

Al Sr. Gobernador Civil de ésta provincia

En 15 de Feb. 1918

Por Real Orden fecha 14 de Junio último, que V. S. hubo de transcribirme en 23 del mismo mes, se autorizó a Don Diego Serrano Rodriquer para que en consonancia con lo preceptuado en la Ley de ensanche de poblaciones de 22 de Diciembre de 1876 formulara el proyecto de construcción de una barriada en terreno de las huertas de su propiedad denominadas "Yznajar", "Naranjuelo", "Cebollera" y "Grande", sitas en el pago de la Victoria, extramuros de esta Capital.

Presentado dicho proyecto en 4 de Septiembre siguiente en las oficinas municipales, fué sometido al conocimiento de la Corporación de mi presidencia, la que, aceptándolo en cuanto le concierne, adoptó el acuerdo que en testimonio acompaña.

En su virtud y con el certificado

literal de referido acuerdo, al que se
une el dictamen del facultativo titular,
tengo el honor de remitir a V. S. los
dos ejemplares formulados de menciona-
do proyecto a fin de que, previos los
trámites que determina el artículo 8.^o
del Reglamento de 19 de Febrero de
1877, le diga elevarlos para su
aprobación al Ministerio de Fomento.

Diga D^o



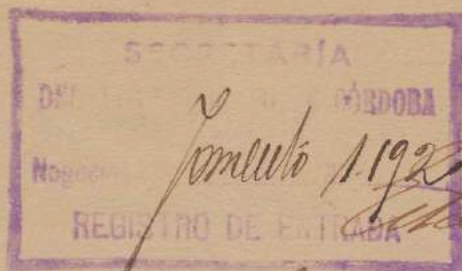
Junta Provincial
de
Sanidad
—
Córdoba

Núm. 479.

Abril 29

Elevese de nuevo los proyectos a que este informe se refiere al Gobierno Civil de la provincia a los efectos que expresa el artículo 8.º del Reglamento de 19 de Febrero de 1877 dictado para la ejecución de la Ley de 23 de Diciembre de 1876

[Firma]



Esta Junta, en sesión de ayer, ha adoptado, entre otros, el acuerdo siguiente:

4 Dada cuenta del proyecto de ensanche de esta Capital promovido por Don Diego Verrano Rodri-
guez y redactado por el Arquitecto Don Francisco Morin, por los terrenos de su propiedad comprendidos entre la Avenida de Medicina Mahara y el Camino viejo de Almadóvar; la Junta después de estudiar detenidamente la memoria y planos que figuran en tan importante proyecto, y visto el informe de

la Comisión permanente
y los preceptos legales en
vigor, acordó informar
que procede aprobar
toda plausible inicia-
tiva y beneficencia pro-
yecto, en vista de la
necesidad y urgencia
que revisten dichas
obras de curancho pa-
ra el vecindario en ge-
neral y para el orma-
to y la salubridad de
esta población, a fin
de que a la mayor bre-
vedad posible se cum-
pla una realidad, sin
olvidar las que se re-
fieren al alcantarilla-
do y a los demás fac-
tores higiénicos que
tales mejoras requieren.

Lo que tengo el honor
de trasladar a V.S.,
con resolución defen-
siva, para su supe-
rior conocimiento y
a los efectos que estime
oportunos.

Dios que, a V.S. en S. D.
Córdoba 5 de Abril de
1918.

El Gobernador-Presidente,
Agustín de Llano

Por A. de la J.
El Suplente provincial
de Hacienda-Secretario,
D. Carlos Ferrand

Huero. S.

Alcalde de esta Capital

Al Gobernador Civil de esta provincia

En 30 de Abril de 1918.

Con fecha 15 de Febrero último elevé a V. S. dos ejemplares del proyecto formulado por Don Diego Serrano Rodríguez para la construcción de una barriada en terrenos de las huertas denominadas "Xunajar," "Naranjuelo," "Cebollera" y Grande, sitas en el pago de la Victoria, extramuros de esta Capital, acompañando, además, el testimonio del acuerdo Capitulár en virtud del que había sido aceptado por la Corporación de mi presidencia dicho proyecto en cuanto le concierne.

Remitido el estudio de que se trata a esta Alcaldía en 5 del que rige por la Junta provincial de Sanidad a cuyo organismo reclamaria su informe ese Gobierno, tengo el honor de enviarlo de nuevo a V. S. a los efectos que expresa el artículo 8.º del Reglamento de 19 de Febrero de 1877 dictado para la ejecución de la Ley de ensanche de poblaciones de 22 de Diciembre de 1876.

Dios V.

74 CLASE 5 PESETAS

Parte inferior para unir al expediente.

A.1.857.830★



Reintegro del papel invertido por valor de seis pesetas cincuenta céntimos en la tramitación del proyecto de urbanización de los terrenos lindantes con la Avenida de Medina Azahara propios de Don Diego Serrano Rodriguez, elevado al Gobierno Civil de la provincia en treinta de Abril de mil novecientos diez y ocho.

Córdoba 7 de Mayo de 1.919.

El Alcalde,

PROVINCIAS





9ª CLASE UNA PESETA

Parte inferior para unir al expediente.

A.1.605.962★



Complemento del reintegro a que se refiere el pliego
de septima clase número un millón ochocientos cincuenta y
siete mil ochocientos treinta.

Córdoba 7 de Mayo de 1.919.

El Alcalde,

PROVINCIAS



104 CLASE 50 CENTIMOS

Parte inferior para unir al expediente.



A.1.241.52★

Complemento del reintegro a que se refiere el pliego
de séptima clase número un millón ochocientos cincuenta y
siete mil ochocientos treinta.

Córdoba 7 de Mayo de 1.919.

El Alcalde,

A handwritten signature in dark ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end.

PROVINCIAS





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

NEGOCIADO DE FOMENTO

Año de 1956

OBRAS PARTICULARES

Polietro (Mecánicas)

Expediente relativo a las obras de construcción de **NUEVA PLANTA** de

luna mare

solicitadas por D.

Dario de

Carlos Bonalplata



CONSTRUCTORA NACIONAL
DE
MAQUINARIA ELÉCTRICA

S. A.

Córdoba

APARTADO 72



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE E.

Documento núm. 9881

de 17 ABR. 1956

EXCMO. SR. :

D. DARIO DE CARLOS BONAPLATA, Ingeniero Industrial como Director de la Fábrica que en Córdoba posee CONSTRUCTORA NACIONAL DE MAQUINARIA ELECTRICA, S. A., con domicilio en Córdoba, Barriada Electro-Mecánicas, solicita de V. S. permiso para realizar obras de ampliación de su Fábrica de transformadores eléctricos, según Proyecto por duplicado que se acompaña (Memoria, Planos y Presupuesto), comunicándole que la dirección facultativa de las mismas estará a cargo del Ingeniero Industrial D. Dario de Carlos Bonaplata.

Dios guarde a V. S. muchos años.

Córdoba, 17 de abril de 1.956



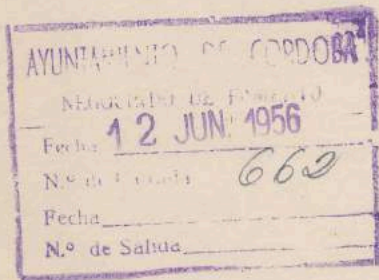
CONSTRUCTORA NACIONAL DE MAQUINARIA
FABRICA DE CORDOBA

D. de Carlos

DIRECTOR

Informe el Arquitecto Municipal Sr. Rebollo
y pase al Negociado de Fomento para su trámite.

El Secretario General,



SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE

C O R D O B A .

Ilmo. Sr. Alcalde.:

Vista la presente instancia tengo el honor de informara a V.S. lo siguiente:

No se acompaña Plano de emplazamiento que seria conveniente para el estudio del acceso a la nuevas edificaciones.

El Artículo 801 de las Ordenanzas Municipales dice lo siguiente: "Los citados documentos facultativos habrán de autorizarse por el Arquitecto (o maestro de obras) de la Real Academia de San Fernando) encargado de la construcción.

El artículo 823 dice lo siguiente:

"Los Arquitectos y maestros de obra con titulo legal son los únicos facultativos autorizados para proyectar, dirigir, medir pasar y reparar toda clase de construcciones; "

El Artículo 874 dice lo siguiente:

"Los proyectos de todas las obras particulares que se ejecuten, cuya aprobación competa conceder a la Autoridad Municipal, habrán de formularse precisamente por facultativos de cualquiera de las dos clases expresadas."

El Artículo 1º de la Orden de 9 de Mayo de 1.940 señala, "Hasta tanto se constituya los Organismos Oficiales que hayan de reemplazar en su función a los Colegio Oficiales de Arquitectos, deberán de estos seguir ejercitando el visado de todos los proyectos de obra a realizar en cualquier lugar de la Nación; siendo requisito indispensable para la tramitación de aquellos por los Municipios respectivos; y condición tambien previa e inexcusable para ser autorizada la realización de las obras proyectadas."

Tambien exige la Legislación Vigente la intervención de un Perito Aparejador en todas las obras.

Procede por tanto, devolver el presente proyecto para que se acompañe plano de emplazamiento y ademas para que sea redactado con la intervención de un Arquitecto y de indiqe ademas que el Aparejador que ha de intervenir en la obra. El proyecto deberá ser visado por el Colegio de Arquitectos.

No obstante lo expuesto V.S. resolverá.

La superficie cubierta de las dos naves que se proyectan en una planta es de 668'65 m/2.

Córdoba, 11 de Junio de 1.956

EL ARQUITECTO DE ENSANCHE

OFICINA TECNICA
DE
ENSANCHE

Junio, 12

Pase a Informe de la Asesoría Jurídica de la Corporación

El Alcalde P.D.

Ayuntamiento de Córdoba	
ASESORIA JURÍDICA	
N.º de Registro	154
Fecha Entrada	14-6-56
Fecha Salida	16-6-56

P R O Y E C T O

D E

*Nave para chapas magnéticas
en el taller de transformadores
de la fábrica de CEMESA en
Córdoba.*

D O C U M E N T O N.º 1

M E M O R I A

MARZO 1.956.

P R O Y E C T O

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

M E M O R I A

Córdoba, Marzo de 1.956



PROYECTO

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EN EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE
LA FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA

M E M O R I A

ANTECEDENTES.

En los nuevos talleres recientemente construídos por la CONSTRUCTORA NACIONAL DE MAQUINARIA ELECTRICA, S.A. y que, de acuerdo con los fines trazados, fueron destinados especialmente a la fabricación de transformadores, se había previsto la instalación en una de las naves que comprendía el proyecto, de todo lo referente a bovinado, preparación y tratamiento de la chapa magnética, destinándose otras dos a montajes y plataforma de pruebas, y una cuarta a taller de calderería para la fabricación de las cubas y otros elementos metálicos de los transformadores, estableciéndose el almacén en la planta baja de la nave frontal, que cubría la fachada Norte de todas las anteriores, en cuya planta superior se establecían las oficinas técnicas y administrativas.

OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.

Puesta en marcha la nueva fábrica, al irse normalizando el funcionamiento de los distintos talleres, y sobre todo, con la fabricación de transformadores de tipo pesado, se ha llegado, por la Empresa referida, a la conclusión de que para el tratamiento térmico y manipulación de las chapas magnéticas es indispensable disponer de un taller independiente que, aparte descongestionar y normalizar el trabajo en el departamento de bovinado, reuna las condiciones apropiadas para la instalación de los hornos y demás utillaje preciso, a

la vez que permita una ventilación y evacuación de gases adecuada a lo requerido en esta clase de trabajo.

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Tenidas en cuenta como premisa obligada tales necesidades y sin perder de vista las características y arquitectura del conjunto de los edificios existentes, se ha proyectado una nave semejante a la de calderería y adosada a su pared Oeste, cuya nave enrasará con el frontal Sur de aquella cubriendo dicha pared, por el momento, en la longitud correspondiente a siete vanos, siendo por consiguiente sus dimensiones en planta, incluidos gruesos de paredes, de 35,50 mt. de longitud, por 15,00 de ancho .- Esta nueva nave llevará un anexo exterior de 30,50 mts. de largo, por 4,30 mts. de ancho, resultando, de un total de 663,65 m2., la superficie de las nuevas edificaciones.

La nave principal, al igual que su gemela existente, se cubrirá con teja plana y el anexo con terraza tipo sevillano .- Los detalles de estos edificios vienen marcados en las diferentes hojas de planos, no cabiendo razonar sobre la disposición y dimensiones de sus diferentes partes, que fueron consecuencia de la obligada continuidad en el criterio seguido anteriormente, o se dejaron por la Dirección de la Empresa como resultado de estudios sobre las necesidades de la instalación industrial prevista.

Extructura. Como en el caso anterior, para la nave principal, se ha proyectado una extructura de hormigón armado, cuyos detalles principales vienen también marcados en los planos y, para su cálculo se han tenido en cuenta las cargas móviles motivadas por el puente-grua, con potencia de 15 Tnas., que se ha de instalar, extremo éste con que se ha contado para los suplementos o adosados que precisará establecerse en los

soportes exteriores de la nave de calderería, en cuya construcción no se previó ésta segunda grua. - Todos los soportes o pilares de las estructuras se apoyarán sobre zapatas de hormigón armado con dimensiones en relación con las características del terreno y cargas a soportar, suplementándose las zapatas de los pilares existentes en la medida correspondiente a los adosados de los mismos, pues, como en el proyecto primitivo, se pretende que la reacción sobre el terreno no sea superior, en las circunstancias mas desfavorables, a 2 KGS/CM².

Consideramos excusado una exposición de los cálculos sobre determinación de las secciones en hormigón y hierro de las distintas piezas o partes de la estructura, sobre todo por tratarse de repetición de elementos de obra ya experimentados; unas y otras vienen detalladas en los planos y correspondientes apartados de los estados de mediciones.

El conjunto de la estructura requerirá un total de 171,13 M/3. de hormigón para armar con 15.100 KGS. de hierro, resultando un coeficiente medio de 88,3 Kgs./m³., que, dada la índole y tipo de construcción, ha de considerarse razonable.

Cerramientos. Las paredes de cierre entre pilares y vigas de arriostramiento, se construirán de fábrica de ladrillo hueco sobre zócalo de mampostería y cimientos de hormigón ciclópeo .- El muro exterior del anexo, que no lleva pilares, se construirá con iguales fábricas carridas en todo su perímetro exterior.

En los distintos vanos de cerramientos, salvo en la fachada Norte, se establecerán ventanas cristalerías de carpintería metálica, como las ya existentes, aprovechándose las que se desmonten en la pared de calderería .- De igual natu-

raleza serán las ventanas del anexo, marcándose en los planos la situación y dimensiones de unas y otras .- La situación de huecos y puertas para la comunicación entre naves y con el exterior, también viene determinada en los planos.

Armadura y Cubierta. Ya se ha dicho que la nave principal se cubrirá con teja plana y el anexo con terraza .- En la primera el material de cubrición se colocará sobre entramado de madera apoyado en armadura metálica, a dos aguas, formada de cerchas y correas de perfiles laminados .- En el estado de mediciones se determina el montante en KGS. que se precisarán de diferentes perfiles de hierro, cuyo total de 14.000 KGS., representa un coeficiente de 28 KGS por M2. de cubierta, todo ello de acuerdo con los datos de la construcción anterior.-

La cubierta llevará un forro de tableros de madera o escayola que sustentará una capa de vitrofib, cuya eficacia como aislante térmico ha podido comprobarse en los edificios existentes .- Todo ésto, lo mismo que los canalones y bajantes de recogida de aguas pluviales, que se construirán de plancha de zinc, viene determinado en el referido estado de mediciones.

La cubierta del anexo, de terraza tipo sevillano, se apoyará sobre forjado de viguetas y bovedillas de hormigón prefabricado.

Fachadas. En la composición de las fachadas se ha mantenido la línea arquitectónica seguida en los edificios existentes, conservándose también los detalles de ornamentación y tipos de revocos y pinturas entonces establecidos.

Saneamientos. Aparte el colector que sigue a lo largo de la fachada de calderería y que se precisa conservar, se establece otro, de igual tipo, al exterior de las nuevas construcciones, que recogerá las aguas pluviales que aporten los bajantes de

las cubiertas y las residuales de los servicios que se monten, cuyo colector verterá en el general existente fuera del recinto cerrado de la fábrica.

Pavimentos. El piso de la nave principal y anexo será de baldosa de asfalto comprimido de 20 x 10 x 3 cms. sentada sobre firme de hormigón .

Varios. En el presupuesto se incluyen dos partidas alzadas, una para el desmontaje de ventanas y tabicado de huecos en la pared de calderería y, otra, para montaje de vigas carril, que serán metálicas y facilitará directamente la Empresa interesada.

DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN.

El presente Proyecto consta de tres documentos: MEMORIA, PLANOS y PRESUPUESTO .- El primero lo constituye esta Memoria, considerando excusado acompañarla del habitual anejo sobre determinación de precios; éstos se han deducidos de los costes reales de la obra realizada anteriormente, corregidos con las variaciones habidas desde entonces en algunas partidas de materiales y mano de obra.

El documento segundo, planos, consta de cinco hojas; plano de planta, fachada Oeste, fachada Norte, Sección transversal y pilares tipo.

El documento tercero comprende cuatro capítulos; el primero sobre mediciones generales de la obra, el segundo sobre medición del hierro necesario para el hormigón, el tercero sobre necesidades de cemento y, el cuarto PRESUPUESTO general.

PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material asciende a OCHOCIENTAS DOS MIL CIENTO VEINTICUATRO PESETAS con SETENTA Y DOS céntimos (802.124,72 ptas.), y completado con el doce por ciento de recargo convenido por Dirección, Administración y Beneficio Industrial, se totaliza en OCHOCIENTAS NOVENTA Y OCHO MIL TRESCIENTAS SETENTA Y NUEVE PESETAS con SESENTA Y OCHO céntimos . (898.379,68 ptas).

Con arreglo a ésta cantidad, resultará un costo medio de 1.353,70 pesetas por metro cuadrado de superficie a edificar .- Teniendo en cuenta las características, alturas y tipo de construcción, la cantidad deducida, en las circunstancias actuales, ha de considerarse correcta .-

MATERIALES NECESARIOS SUJETOS A CUPOS O INTERVENCION.

De los estados de mediciones se deducen las siguientes cantidades como necesarias de los materiales que se indican:

CEMENTO. Ciento cincuenta mil kilogramos. (150.000 Kgs.)

ACERO EN Ø DE DISTINTOS DIAMETROS. (De 7 á 22 mm.) Para la estructura de hormigón armado .- QUINCE MIL CIENTO KILOGRAMOS. (15.100 Kgs.)

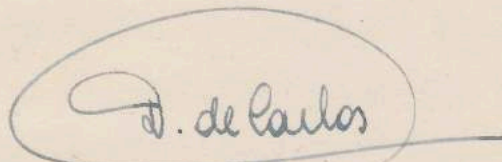
PERFILES LAMINADOS PARA LAS ARMADURAS METÁLICAS DE LA CUBIERTA .- Catorce mil kilogramos .- (14.000 Kgs.)

Para los cálculos del presupuesto se ha partido de los precios oficiales de estos tres materiales fundamentales, dando por supuesto que se obtengan los cupos de los mismos de acuerdo con las necesidades de la obra.

CONCLUSION.

Con el deseo de haber logrado una fiel interpretación de las directrices marcadas por la Empresa interesada en relación con las necesidades de la nueva fábrica, tenemos el honor de someter el presente PROYECTO a la superior consideración de la misma, para que, en su caso, pueda surtir los efectos oportunos .-

Córdoba, M a r z o de 1.956


D. de Carlos
Ingeniero Industrial



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE SEVILLA

DELEGACIÓN DE CÓRDOBA

Visado y Legalización de Documentos

Folio 10 número 298

Concepto Proyecto de
Nueva Fábrica Maquinaria

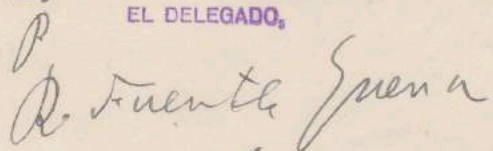
Interesado D. de Carlos

Ingeniero D. de Carlos

Córdoba C. de Carlos

de 1956

EL DELEGADO,



PROYECTO

DE

*Nave para chapas magnéticas
en el taller de transformadores
de la fábrica de CEMMESA en
Cobacoba.*

DOCUMENTO Nº 2

PLANS

Nº 1 PLANTA.

Nº 2 FACHADA OESTE.

Nº 3 FACHADA NORTE.

Nº 4 SECCION TRANSVERSAL.

Nº 5 PILARES TIPO.

MARZO 1.956.

P R O Y E C T O

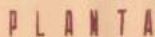
DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

P L A N O S

- Núm. 1 .- Planta
- Núm. 2 .- Fachada Oeste
- Núm. 3 .- Fachada Norte
- Núm. 4 .- Sección transversal
- Núm. 5 .- Pilares Tipo.

Córdoba, Marzo de 1.956

№ 1



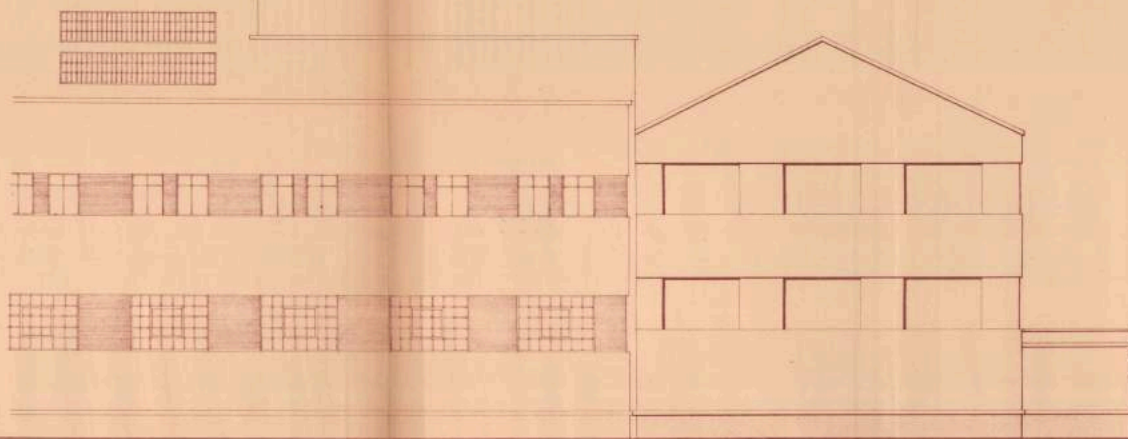
CONDOR MARZO DE 1958

J. de Carlos

Dario de Carlos
Ingeniero Industrial

PROYECTO DE TRABAJO INDUSTRIAL
 DE FABRICA DE TRANSFORMADORES
 27 Julio 1958
 CORDOBA, 15 Agosto 1958
Amirante

NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA FABRICA DE RENEMESA EN CORDOBA



FACHADA NORTE

PROYECTO DE TRABAJO INDUSTRIAL
 DE FABRICA DE TRANSFORMADORES
 ELABORADO EN CORDOBA
 Fecha y lugar de la obra: 2.9.58
 Lugar: *Plaza de la*
Nave Chapas magnéticas
 Ingeniero: *S. de la Cruz*
 Ciudad: *C. de la Cruz*
 de TEL. C. EL DELICADO
A. Fuente

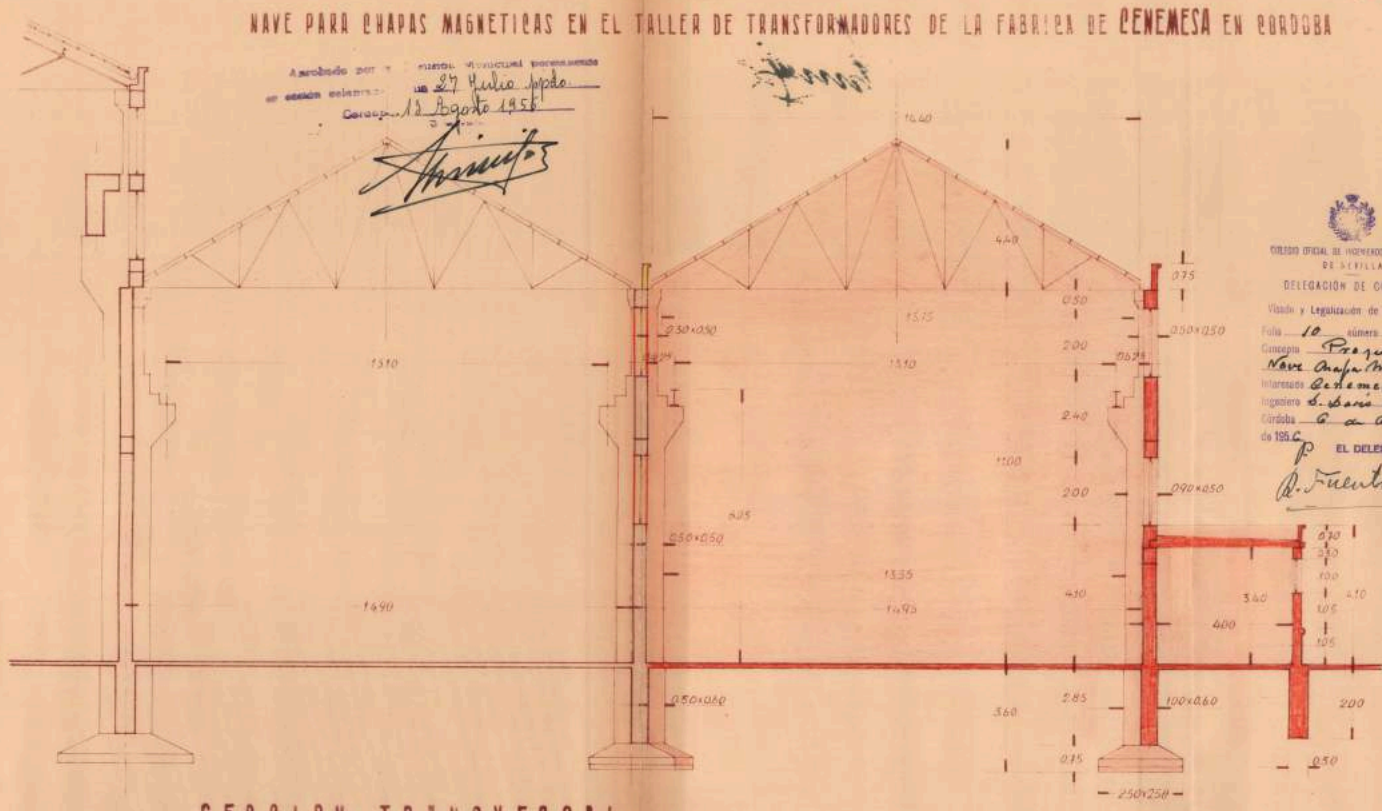
ESCALA 1:100

BOGOTÁ, MARZO DE 1958
S. de la Cruz
 Ingeniero Industrial

NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA FABRICA DE PENEMESA EN CORDOBA

Aprobado por el Comité de Asesoramiento
 en sesión celebrada el 27 Julio 1951
 en Cordoba el 12 Agosto 1951

Arquitecto



SECCION TRANSVERSAL

ORDEN OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
 DE SEVILLA
 DELEGACION DE CORDOBA
 Visado y Legalizado de Construcción
 Folio 10 número 298
 Comprova Proyecto de
Nave para Chapas Magnéticas
 Intendente Arquitecto
 Ingeniero D. Carlos de Carlos
 Cordoba 6 de Abril
 de 1951
 EL DELEGADO
D. Fuente Fuerte

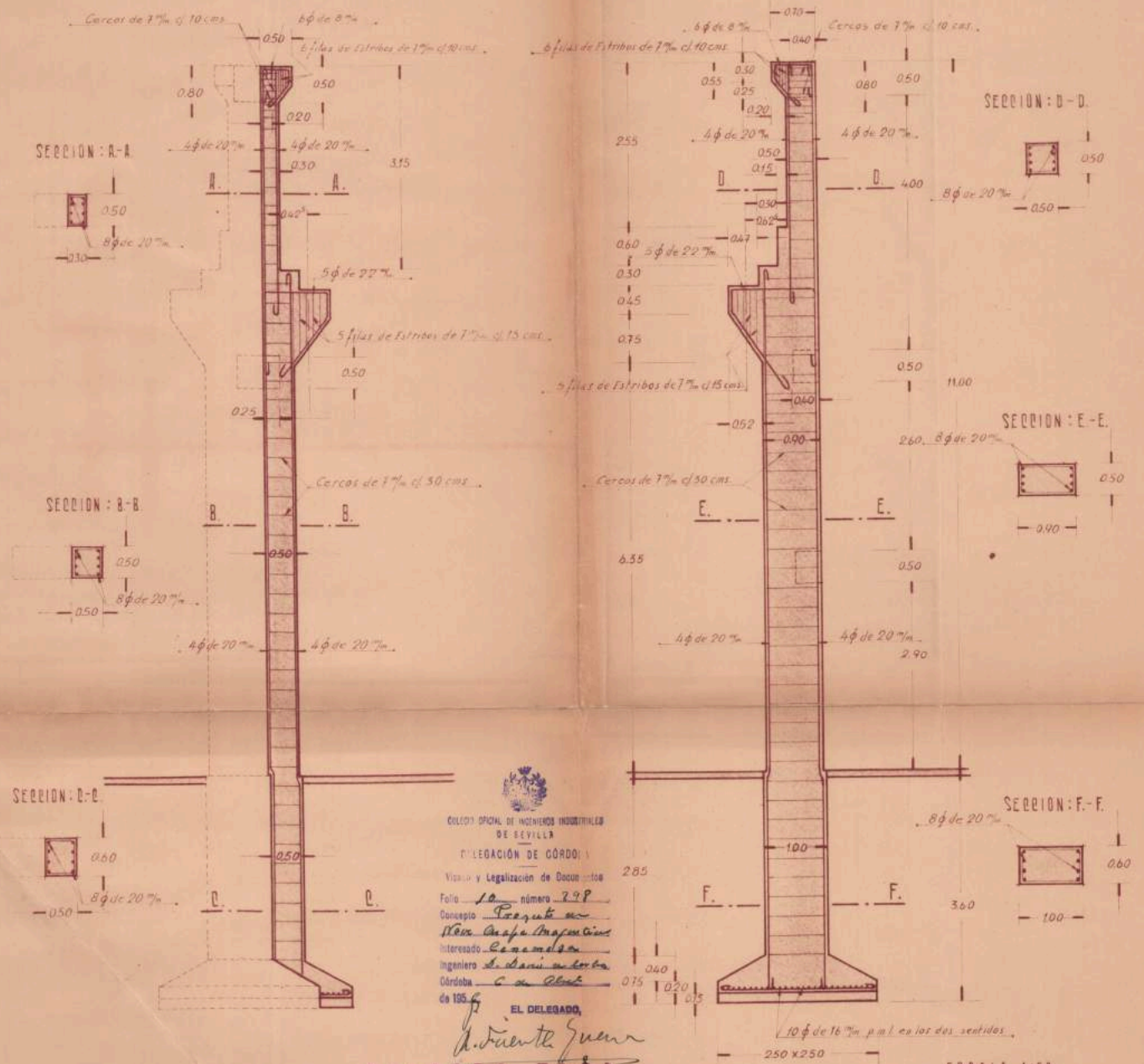
ESCALA 1:100

CORDOBA MARZO DE 1951
D. de Carlos
 DISEÑO DE CARLOS
 Ingeniero Industrial

Aprobado por: *27 Julio 1956*
 en sesión celebrada el: *18 Agosto 1956*
 en: *Córdoba*

Nº 5

NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN EL INTERIOR DE TRANSFORMADORES DE LA FABRICA DE RENEMESA EN CORDOBA



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
 DE SEVILLA
 DELEGACION DE CORDOBA
 Visto y Legalizado de Documentos
 Folio *1.º* número *2.9.P*
 Concepto *Proyecto de*
Nave para Chapas Magnéticas
 Interesado *Renemsa*
 Ingeniero *D. Daniel Melero*
 Córdoba *C. de Cortés*
 de 1956
 EL DELEGADO,
D. Vicente Guzmán
PILARES TIPO

ESCALA 1:50
 CORDOBA MARZO DE 1956
D. de Carlos
 Dario de Carlos
 Ingeniero Industrial

PROYECTO

DE

*Placa para chapas magnéticas
en el taller de transformadores
de la fábrica de CEMESA en
Córdoba.*

DOCUMENTO Nº 3

PRESUPUESTO

Nº 1 ESTADO DE MEDICIONES GENERALES

Nº 2 MEDICION HIERRO

Nº 3 ESTADO SOBRE NECESIDADES DE CEMENTO

Nº 4 PRESUPUESTO

MARZO 1956.

PROYECTO

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

ESTADO DE MEDICIONES

Córdoba, Marzo de 1.956

P R O Y E C T O

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

E S T A D O D E M E D I C I O N E S

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales

Artº I.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. Excavación cimientos para
zapatas de pilares.

Lado Este (adosado).....	8	1,50 x 2,50 x 3,60	108,000	
Lado Oeste	8	2,50 x 2,50 x 3,60	180,000	
Frontales N. y S.	4	2,00 x 2,00 x 3,00	48,000	336,000
TOTAL M/3				336,000

2. Excavación cimientos zan-
jas cerramientos.

Lado Oeste	6	2,50 x 0,60 x 2,50	22,500	
Frontales N. y S.	2	7,75 x 0,60 x 2,00	18,600	
Fachada anexo	1	30,50 x 0,50 x 2,00	30,500	
Frontales anexo	2	4,30 x 0,50 x 2,00	8,600	80,200
TOTAL M/3				80,200

3. Excavación zanja para al-
cantarillado.

Longitudinal Oeste	1	35,00 x 0,50 x 2,00	35,000	
Enlace cunetón	1	20,00 x 0,50 x 2,00	20,000	55,000
TOTAL M/3				55,000

4. Excavación-explanación
para afirmado piso.

Superficie nave	1	35,00 x 14,50 x 0,20	101,500	
Id. anexo	1	30,10 x 4,00 x 0,20	24,080	125,580
TOTAL M/3				125,580

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales

5. Transporte de tierras sobrantes de excavaciones, a vertedero.

Total excavaciones + 25 % esponjamiento	746,000	
A deducir: Relleno (336,00 - 37,44 - 22,52 - 14,40)	261,000	485,000
TOTAL M/3		485,000

Artº. II .- HORMIGON ARMADO.

6. Hormigón 300 K. cimientos pilares.

Zapatas lado E.(adosado)	8	1,50 x 2,50 x 0,20	6,000	
Idem. Idem.	8	(0,94 m3)	7,520	
Zapatas lado Oeste	8	2,50 x 2,50 x 0,20	10,000	
Idem. Idem.	8	(1,14 m3)	9,120	
Zapatas frontales N.y S.	4	2,00 x 2,00 x 0,30	4,800	37,440
TOTAL M/3				37,440

7. Hormigón 300 K. cuellos de pilares.

Lado Este (adosado)	8	0,50 x 0,60 x 2,85	6,840	
Lado Oeste	8	1,00 x 0,60 x 2,85	13,680	
Frontales N. y S.	4	0,50 x 0,50 x 2,00	2,000	22,520
TOTAL M/3				22,520

8. Hormigón 350 k. alzado total de pilares.

Lado Este (adosado)	8	0,50 x 0,50 x 7,55	15,100	
Lado Oeste	8	0,90 x 0,50 x 7,55	27,180	
Frontales N. y S.	4	0,40 x 0,40 x 15,00	9,600	
Aumento por mensulas ...	16	(0,45x0,50x0,50 + 0,75x0,50x0,50) .	3,312	
Potolets lado Este	8	0,30 x 0,50 x 3,45	4,140	
Id. lado Oeste	8	0,50 x 0,50 x 3,45	6,900	66,232
TOTAL M/3				66,232

9. Hormigón 350 k. vigas de arriostramiento y zuncho.

Vigas intermedia lado E.	7	0,50 x 0,30 x 4,50	4,725	
Id. coronación Idm.	7	0,50 x 0,25 x 4,50	3,937	
Vigas 1ª lado Oeste	7	0,50 x 0,50 x 4,50	7,875	

Suma y sigue hoja 3 .. 16,537

ESTADO DE MEDICIONES.-

Hoja núm. 3

Calses de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales
Suma de la hoja núm. 3			16,537	
Vigas 2ª lado Oeste	7	0,50 x 0,50 x 4,50	7,875	
Vigas coronación Idm....	7	0,50 x 0,50 x 4,50	7,875	
Vigas frontales N. y S..	4	0,40 x 0,40 x12,75	8,160	
Viga-zuncho anexo	1	0,30 x 0,30 x38,80	<u>3,492</u>	<u>43,939</u>
TOTAL M/3				43,939

Artº III .- HORMIGON EN MASA.10. Hormigón 150 k. en masa
relleno cimientos.

Soleras zapatas lado E..	8	1,50 x 2,50 x 0,15	4,500	
Id. Id. lado O..	8	2,50 x 2,50 x 0,15	7,500	
Id. frontales N y S.	4	2,00 x 2,00 x 0,15	2,400	
Zanjas cerramientos O...	6	4,40 x 0,60 x 2,50	39,600	
Id. Id. frontales	2	12,75 x 0,60 x 2,00	30,600	
Id. id. anexo ...	1	30,50 x 0,50 x 2,00	30,500	
Id. Id. Id. ...	2	4,30 x 0,50 x 2,00	8,600	123,700
TOTAL M/3				123,700

11. Hormigón 200 k. en masa
para afirmado piso.

Interior nave	1	35,00 x 14,50 x 0,20	101,500	
Interior anexo	1	30,10 x 4,00 x 0,20	24,080	125,580
TOTAL M/3				125,580

Artº IV .- HIERRO Ø EN HORMIGONES.12. Hierro Ø para armaduras
hormigón armado.

Según cubicación hoja aparte (ultima)	15.100,00
TOTAL KILOGRAMOS	15.100,00

Artº V .- ALBANILERIA.13. Fábrica mamposteria ordinaria
en zócalo, c/mortero cemento.

Cerramientos lado E	6	4,50 x 0,50 x 1,15	15,525	
Id. lado front.	2	12,75 x 0,50 x 1,15	14,662	
Id. anexos	1	30,50 x 0,40 x 1,15	14,030	
Id. Id.	2	4,00 x 0,40 x 1,15	3,680	47,897
TOTAL M/3				47,897

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales
<hr/>				
14. <u>Fábrica de ladrillo hueco en alzados c/mortero cemento.</u>				
Lado O. hasta 1ª viga.	7	4,50 x 0,40 x 2,90	36,540	
Id. Id. 2ª viga.	7	4,50 x 0,40 x 2,60	32,760	
Id. Id. 3ª viga.	7	4,50 x 0,40 x 4,00	50,400	
Frontales N. y S.	2	12,75 x 0,40 x 11,00	112,200	
Id. piñones	2	12,75 x 0,40 x 4,40	22,440	
		2		
Cerramientos anexo ...	1	30,50 x 0,30 x 3,10	28,365	
Id. Id. ...	2	4,00 x 0,30 x 3,10	7,440	
		Suman	290,145	
<u>A deducir huecos:</u>				
Ventanas nave	13	3,00 x 0,40 x 2,00	31,200	
Ventanas frontal Sur..	3	3,00 x 0,40 x 2,00	14,400	
Ventanas anexo	13	1,20 x 0,30 x 1,00	4,680	
Puerta paso f.c.	1	3,70 x 0,40 x 4,00	5,920	
Huecos paso anexo	2	2,10 x 0,40 x 0,90	1,512	
		Suman	57,712	
				232,433
TOTAL M/3				232,433
<hr/>				
15. <u>CITARA LADRILLO hueco con mortero cemento.</u>				
Peto fachada Oeste ...	1	35,00 x 0,75	26,25	
Peto fachada anexo ...	1	30,50 x 0,50	15,25	
Peto Id. id. ...	2	4,00 x 0,50	4,00	45,50
		TOTAL M/2		45,50
<hr/>				
16. <u>Enfoscado-enlucidos con mortero cal y cemento, incluso aristados y fraso cornisas.</u>				
Fachada Oeste	2	35,00 x 11,75	822,50	
Id. frontales	4	14,95 x 11,00	657,80	
Id. piñones	4	14,95 x 4,40	131,56	
		2		
Fachadas anexo	2	30,50 x 3,90	237,90	
Id. Id.	4	4,00 x 3,90	62,40	
Techo interior anexo .	1	30,50 x 4,00	122,00	2.034,16
		TOTAL M/2		2.034,16

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales
17. <u>Formación cubierta anexo c/viguetas y bovedillas prefabricadas y hormigón ligero de relleno.</u>				
Anexo	1	30,50 x 4,00	<u>122,00</u>	<u>122,00</u>
		TOTAL M/2		<u>122,00</u>
18. <u>Formación de azotea, rasi- pendientes y solería ce- rámica.</u>				
Anexo	1	30,50 x 4,00	<u>122,00</u>	<u>122,00</u>
		TOTAL M/2		<u>122,00</u>
19. <u>Pavimento de loseta as- fáltica 20 x 10 x 3 cm.</u>				
Interior nave	1	35,00 x 14,50	507,50	
Interior anexo	1	30,10 x 4,00	<u>120,40</u>	<u>627,90</u>
		TOTAL M/2		<u>627,90</u>
20. <u>Colocación ventanales me- talicos grandes.</u>				
Fachada nave	19	-	<u>19</u>	<u>19</u>
		TOTAL UNIDADES		<u>19</u>
21. <u>Colocación ventanas metá- licas, pequeñas.</u>				
Fachada anexo	13	-	<u>13</u>	<u>13</u>
		TOTAL UNIDADES		<u>13</u>
22. <u>Colocación puerta enro- llable, paso ff.cc.</u>				
Fachada nave	1	-	<u>1</u>	<u>1</u>
		TOTAL UNIDADES		<u>1</u>

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales

Artº VI.- SANEAMIENTOS-RECOGIDA

AGUAS PLUVIALES.

23. Tubería de cemento moldeado, 0,30 Ø, con solera de hormigón.

Enlace cunetón	1	20,00	20,00	
Long. fachada Oeste..	1	35,00	35,00	55,00
TOTAL M.L.				55,00

24. Arquetas-registro, fábrica ladrillo y tapa hierro fundido, para bajantes.

Fachada Oeste	4	-	4	4
TOTAL UNIDADES				4

25. Arquetas-registro, fábrica ladrillo y tapa hierro fundido, tipo grande.

Red general	2	-	2	2
TOTAL UNIDADES				2

Artº VII.- CARPINTERIA METALICA

26. Ventanas metálicas cristalera, con parte practicable.

Fachada frontal Sur .	6	3,00 x 2,00	36,00	
Fachadas anexo	13	1,20 xx 1,00	15,60	51,60
TOTAL M/2				51,60

Artº VIII.- ARMADURA METALICA Y CUBIERTA

27. Armadura metálica, compuesta de 8 cerchas, correas y arriostrados.

Según datos anterior construcción	(504,00 m/2 x 28 Kgs.)	-	14.000,00
TOTAL KILOGRAMOS ...			14.000,00

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales
28. <u>Entramado de madera en cubierta, para coloca- ción teja plana.</u>				
Cabios y listones	2	35,00 x 8,30	<u>581,00</u>	<u>581,00</u>
		TOTAL M/2		<u>581,00</u>
29. <u>Revestido interior de la cubierta, con táblex y vitrofib.</u>				
Faldones interiores ...	2	35,00 x 8,00	<u>560,00</u>	<u>560,00</u>
		TOTAL M2		<u>560,00</u>
30. <u>Cubierta de teja plana ali- cantina, atada.</u>				
Faldones exteriores ...	2	35,00 x 8,30	<u>581,00</u>	<u>581,00</u>
		TOTAL M/2		<u>581,00</u>
31. <u>Canal especial de zinc, con accesorios.</u>				
Lados E. y O.	2	35,00	<u>70,00</u>	<u>70,00</u>
		TOTAL M.L.		<u>70,00</u>
32. <u>Bajantes de zinc de 0,10 Ø</u>				
Lado Este	4	10,00	40,00	
Lado Oeste	4	7,60	30,40	
Anexo	4	2,40	<u>9,60</u>	<u>80,00</u>
		TOTAL M.L.		<u>80,00</u>
Artº IX .- PINTURAS.				
33. <u>Pintura a la cal, en para- mentos interiores y exte- riores.</u>				
Igual medición que enfoscados-enlucidos				<u>2.034,16</u>
		TOTAL M/2		<u>2.034,16</u>

Clases de fábricas y partes de obra.	Núm.de partes	Dimensiones	MEDICIONES	
			Parciales	Totales
34. <u>Pintura al óleo sobre carpintería metálica.</u>				
Doble medición que carpintería metálica			103,20	
Ventanas trasladadas. 13x2		3,00 x 2,00	<u>156,00</u>	<u>259,20</u>
		TOTAL M/2		<u>259,20</u>
35. <u>Pintura al óleo sobre metálica.</u>				
Faldones cubierta ...	2	35,00 x 8,30	<u>581,00</u>	<u>581,00</u>
		TOTAL M/2		<u>581,00</u>
<u>Artº X .- CRISTALES.</u>				
36. <u>Cristal especial, colocado.</u>				
Ventanas metálicas ..	90 %	Medición carpintería metálica (51,60) ..	<u>46,50</u>	<u>46,50</u>
		TOTAL M/2		<u>46,50</u>
<u>Artº XI .- VARIOS.</u>				
37. <u>P.A. en montaje y accesorios de vigas carril metálicas, suministradas por CENEMESA.</u>				
			<u>1</u>
		TOTAL P. A.		<u>1</u>
38. <u>P.A. en demoliciones y tabicados de huecos ventanas y puerta, etc.</u>				
			<u>1</u>
		TOTAL P. A.		<u>1</u>

Córdoba, M a r z o de 1.956

P R O Y E C T O

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE "GENEMESA", EN CORDOBA.

MEDICIONES DEL HIERRO Ø NECESARIO
PARA LAS ARMADURAS EN HORMIGON.

Córdoba, Marzo de 1.956

PROYECTO DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN EL
TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA FABRICA DE -
C.E.N.E.M.E.S.A., en CORDOBA.

MEDICIONES DEL HIERRO Ø NECESARIO PARA LAS ARMADURAS
DE HORMIGON.

Partes de obra	Ø mm.	Partes igua- les.	Núm. ba- rras	Longit. de las barras	Total m.l.	Kgs. m.l.	TOTAL KILOGRAMOS
<u>ZAPATAS.</u>							
Pilares adosados ...	16	8	25	1,80	362,00		
Id. Id. ...	16	8	15	2,70	324,00		
Pilares Oeste	16	8	50	2,70	1.080,00		
Pilares frontales ..	16	4	40	2,20	352,00		
					<u>2.118,00</u>	1,56	3.304,00
<u>ALZADO PILARES.</u>							
Pilares adosados ...	20	8	4	15,40	492,80		
Id. Id. ...	20	8	4	12,25	392,00		
Id. Id. ...	20	8	4	3,75	120,00		
Pilares Oeste	20	8	4	15,40	492,80		
Id. Id. ...	20	8	4	12,25	392,00		
Id. Id. ...	20	8	4	3,75	120,00		
					<u>2.249,60</u>	2,45	5.515,20
Pilares frontales ..	16	4	4	15,00	240,00	1,56	374,40
Ménsulas	22	8	5	4,90	196,00		
Id.	22	8	5	4,10	164,00		
					<u>360,00</u>	2,97	1.069,20
<u>VIGAS RIOSTRAS.</u>							
1ª, 2ª y 3ª Oeste ...	16	21	2	5,60	235,20		
Idem. ...	16	21	1	6,80	142,80		
1ª y 2ª adosadas ...	16	14	2	5,60	156,00		
Idem. ...	16	14	1	6,80	95,20		
Frontales N. y S. ..	16	4	3	14,95	179,40		
Idem. ..	16	4	1	17,00	68,00		
					<u>876,60</u>	1,56	1.405,25
1ª, 2ª y 3ª Oeste ...	12	21	2	5,30	222,60		
1ª y 2ª adosadas ...	12	14	2	5,30	148,40		
Frontales N. y S. ..	12	4	2	14,95	119,60		
					<u>490,60</u>	0,88	431,73
Viga zuncho anexo ..	12	1	4	40,00	160,00	0,88	140,80
<u>ESTRIBOS.</u>							
Pilares adosados ...	7	8	36	2,20	633,60		
Idem. ...	7	8	17	1,80	244,80		
Pilares Oeste	7	8	36	3,00	864,00		
Idem. ...	7	8	17	2,20	299,20		
Cabezas potolés	7	8	6	2,00	96,00		
Idem.	7	8	6	2,50	120,00		
Pilares potolets ...	7	8	30	2,00	480,00		
Idem. ...	7	8	42	2,10	705,60		
					<u>3.443,20</u>	0,30	1.032,96

Sigue suma hoja núm. 2 13.273,54

MEDICIONES DEL HIERRO Ø NECESARIO PARA
LAS ARMADURAS DE HORMIGON.

Partes de obra	Ø mm.	Partes igua- les.1	Núm. ba- rras	Longit. de las barras	Total ml.	Kgs. m.l.	TOTAL KILOGRAMOS
Sumas de la hoja 1							13.273,54
<u>ESTRIBOS.</u>							
Pilares frontal	7	4	50	1,50	300,00	0,30	90,00
Ménsulas	7	8	50	4,20	1.680,00		
Idm.	7	8	35	4,20	1.176,00		
					<u>2.856,00</u>	0,30	856,80
Vigas riostras.	7	21	30	2,10	1.323,00		
Idem. .	7	14	30	1,60	672,00		
Vigas frontal..	7	4	70	1,80	504,00		
					<u>2.499,00</u>	0,30	749,70
Viga zuncho ...	7	1	250	1,30	325,00	0,30	97,50
SUMA TOTAL KGMOS							<u>15.067,54</u>

R E S U M E N

Partes de obra.	Ø 7 mm.	Ø 12 mm.	Ø 16 mm.	Ø 20 mm.	Ø 22 mm.	TOTAL KGMOS.
Zapatas de pilares	-	-	3.304	-	-	3.304
Pilares nave	1.033	-	-	5.515	-	6.548
Pilares frontales	90	-	375	-	-	465
Ménsulas pilares	857	-	-	-	1.069	1.926
Vigas nave y frontales	750	431	1.405	-	-	2.586
Viga zuncho anexo	97	141	-	-	-	238
Sumas	2.827	572	5.084	5.515	1.069	15.067
TOTAL KILOGRAMOS ≠	2.800	600	5.100	5.500	1.100	15.100

Córdoba, M a r z o de 1.956

PROYECTO

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRNASFORMADORES DE LA
FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

ESTADO SOBRE NECESIDADES DE CEMENTO

PROYECTO DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN EL TALLER
DE TRANSFORMADORES DE LA FABRICA DE "CENEMESA", EN
CORDOBA

E S T A D O S O B R E N E C E S I D A D E S D E C E M E N T O

Núm. de orden.	Clases de fábricas.	Número de Unidades.	Módulo	KILOGRAMOS	
				PARCIALES	TOTALES
	<u>HORMIGONES ARMADOS</u>				
6	Zapatas cimientos de pilares	37,440	M3. 300	11.232	
7	Cuellos alzado pilares	22,520	M3. 300	6.756	
8	Alzado total de pilares	66,232	M3. 350	23.181	
9	Vigas arriostramientos y zunchos	43,939	M3. 350	15.378	56.547
	<u>HORMIGONES EN MASA</u>				
10	Relleno de cimientos	123,700	M3. 150	18.555	
11	Afirmado de piso nave y anexo	125,580	M3. 200	25.116	43.671
	<u>ALBANILERIA</u>				
13	Mampostería en zócalos muros	47,897	M3. 80	3.832	
14	Fabrica ladrillo en alzado muros	232,433	M3. 80	18.594	
15	Citara ladrillo en petos muros	45,50	M2. 14	637	
16	Enfoscado-enlucido de muros	2.034,16	M2. 6	12.205	
17	Formación cubierta anexo (hormigón ligero) ..	122,00	M2. 20	2.440	
18	Formación azotea anexo (solera y Pendtes) ..	122,00	M2. 6	732	
19	Pavimento loseta asfáltica nave y anexo ...	627,90	M2. 10	6.279	
20	Colocación ventanas metálicas grandes	19	Un. 15	285	
21	Id. Id. Id. pequeñas	13	Un. 10	130	
22	Id. puerta grande paso f.c.	1	Un. 25	25	45.159
	<u>SANEAMIENTOS.</u>				
23	Tubería de 0,30 Ø, con solera	55,00	M.l. 40	2.200	
24	Registros secundarios	4	Un. 45	180	
25	Registros principales	2	Un. 80	160	2.540
	<u>OBRAS Y DETALLES accesorios, perdi- das, etc</u>	-	-	-	2.083
SUMA TOTAL KILOGRAMOS					150.000

Córdoba, Marzo de 1.956

PROYECTO

DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
FABRICA DE GENEMESA, EN CORDOBA.

PRESUPUESTO

Córdoba, Marzo de 1.956

P R O Y E C T O
 DE NAVE PARA CHAPAS MAGNETICAS EN
 EL TALLER DE TRANSFORMADORES DE LA
 FABRICA DE "CENEMESA", EN CORDOBA.

P R E S U P U E S T O

Núm. orden	Número de Unidades.	Clases de fábricas	VALORACIONES	
			Precio Unidad	IMPORTES
Artº I .- MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1	336,00	M/3. Excavación cimientos para zapatas de pilares	25,00	8.400,00
2	80,20	M/3. Excavación zanja cimientos cerramientos	22,50	1.804,50
3	55,00	M/3. Excavación zanja para alcantarillado	20,00	1.100,00
4	125,580	M/3. Excavación-explanación para afirmado de piso	18,00	2.260,44
5	485,00	M/3. de transporte de tierras sobrantes, a vertederos	10,00	4.850,00
TOTAL ARTICULO I				18.414,94
Artº II .- HORMIGON ARMADO				
6	37,440	M/3. hormigón 300 K. en cimientos pilares, incluso encofrados..	300,00	11.232,00
7	22,520	M/3. hormigón 300 K. cuellos de pilares, incluso encofrados..	580,00	13.061,60
8	66,232	M/3. hormigón 350 K. alzado de pilares, incluso encofrados..	645,00	42.719,64
9	43,939	M/3. hormigón 350 K. vigas arrios tramiento y zuncho, incluso encofrados	680,00	29.878,52
TOTAL ARTICULO II				96.891,76
Artº III .- HORMIGON EN MASA				
10	123,700	M/3. hormigón 150 k. en masa relleno de cimientos	190,00	23.503,00
11	125,580	M/3. hormigón 200 k. en masa para afirmado de piso	220,00	27.627,60
TOTAL ARTICULO III				51.130,60

Núm. orden	Número de Unidades	Clases de fábricas	Precio Unidad	<u>VALORACIONES</u> IMPORTES
<u>Artº IV .- HIERRO Ø EN HORMIGONES</u>				
12	15.100,00	Kgs. hierro Ø varios , mani- pulado y colocado	5,60	<u>84.560,00</u>
		TOTAL ARTICULO IV		84.560,00

Artº V .- ALBANILERIA

13	47,897	M/3. fábrica mampostería or- dinaria en zócalos, c/- mortero cemento	215,00	10.297,85
14	232,433	M/3. fábrica ladrillo hueco en alzados, c/mortero de cemento	365,50	84.954,26
15	45,50	M/2. citara ladrillo hueco, c/mortero cemento	86,50	3.935,75
16	2.034,16	M/2. enfoscado-enlucido con mortero cal y cemento, in- cluso aristados y frata- sado cornisas	13,50	27.461,16
17	122,00	M/2. formación cubierta anexo, c/viguetas y bovedillas prefabricadas y hormigón ligero en relleno	180,00	21.960,00
18	122,00	M/2. Formación de azotea, ra- silla, pendientes y sole- ría cerámica	102,50	12.505,00
19	627,90	M/2. pavimento de loseta as- fáltica 20 x 10 x 3 cm ..	85,00	53.441,50
20	19	Und. colocación ventanales me- tálicos grandes	175,00	3.325,00
21	13	Und. colocación ventanas me- tálicas pequeñas	90,00	1.170,00
22	1	Und. colocación puerta enro- llable paso f.c.	750,00	750,00
TOTAL ARTICULO V				219.800,52

Artº VI .- SANEAMIENTOS Y RECOGIDASAGUAS PLUVIALES.

23	55,00	M/1. tubería cemento 0,30 Ø, c/solera hormigón	87,50	4.812,50
24	4	UND. arquetas-registro, tipo pequeño, c/tapa fundº ...	205,00	820,00
25	2	UND. arquetas-registro, tipo grande, c/tapa fundº	375,00	750,00
TOTAL ARTICULO VI				6.382,50

Núm. orden	Número de Unidades.	Clases de fábricas	VALORACIONES	
			Precio Unidad	IMPORTES
Artº VII .- CARPINTERIA METALICA				
26	51,60	M/2. ventanas metálicas cris- taleras	350,00	18.060,00
TOTAL ARTICULO VII				18.060,00
Artº VIII .- ARMADURA METALICA Y CUBIERTA				
27	14.000,00	KGS. armadura metálica, 8 cer- chas, correas y arrios- trado c/montaje	11,50	161.000,00
28	581,00	M/2. entramado madera, para colocación teja plana ..	40,00	23.240,00
29	560,00	M/2. revestido interior cubier- ta, c/táblex y vitrofib.	95,00	53.200,00
30	581,00	M/2. cubierta teja plana ali- cantina, atada	35,00	20.335,00
31	70,00	M/1. canal especial de zinc, c/accesorios	160,00	11.200,00
32	80,00	M/1. bajantes de zinc de 10 Ø	85,00	6.800,00
TOTAL ARTICULO VIII				275.775,00
Artº IX .- PINTURAS				
33	2.034,16	M/2. pintura a la cal s/para- mentos interiores y ext.	2,50	5.085,40
34	259,20	M/2. pintura al óleo s/carpin- tería metálica	12,50	3.240,00
35	581,00	M/2. pintura al óleo sobre cu- bierta metálica	14,00	8.134,00
TOTAL ARTICULO IX				16.459,40
Artº X .- CRISTALES				
36	46,50	M/2. cristal especial coloca- do	100,00	4.650,00
TOTAL ARTICULO X				4.650,00
Artº XI .- VARIOS				
37	1	Partida alzada, en montaje y acceso- rios vigas carril metálicas, suminis- tradas por CENEMESA		5.000,00
38	1	Partida alzada, en desoliciones y ta- bicados huecos ventanas, etc		5.000,00
TOTAL ARTICULO XI				10.000,00

R E S U M E N

Número Artº.	Especificación de la obra	IMPORTES Pesetas
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18.414,94
II	HORMIGON ARMADO	96.891,76
III	HORMIGON EN MASA	51.130,60
IV	HIERRO Ø PARA HORMIGONES	84.560,00
V	ALBAÑILERIA	219.800,52
VI	SANEAMIENTOS-RECOGIDA AGUAS PLUVIALES.	6.382,50
VII	CARPINTERIA METALICA	18.060,00
VIII	ARMADURA METALICA Y CUBIERTA	275.775,00
IX	PINTURAS	16.459,40
X	CRISTALES	4.650,00
XI	VARIOS	10.000,00
SUMAN PESETAS		802.124,72
12 %	Dirección, Administración y Beneficio Industrial	96.254,96
IMPORTE TOTAL PESETAS		898.379,68

Córdoba, M a r z o de 1.956

D. de Carlos

Dario de Carlos
Ingeniero IndustrialCOLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE SEVILLA

DELEGACIÓN DE CÓRDOBA

Visado y Legalizado de Documentos

Folio 10 número 298

Concepto Proyecto de

Vase Anapa Magnética

Interesado C. de Carlos

Ingeniero D. Dario de Carlos

Córdoba C. de Carlos

de 1956

EL DELEGADO,

P. J. Ruente Juen



AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

ASESORÍA JURÍDICA

Ilmo. Sr:

No obstante lo dispuesto en los artículos de las Ordenanzas Municipales citados por el Sr. Arquitecto Municipal en el precedente informe, la Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 2 de Septiembre de 1.932, faculta a los Srs. Ingenieros Industriales para construir y dirigir toda clase de edificaciones industriales, tanto las que se especifican en la R.O. de 14 de Febrero de 1.914, es decir, fábricas y establecimientos industriales de toda clase, almacenes, mercados, casa para obreros y demás construcciones análogas, exceptuándose según el apartado 30 de dicha Orden, solo en el caso de que alguna de las fachadas del edificio corresponda a alguna calle del centro urbano, en cuyas Ordenanzas Municipales, por la categoría en que se halle clasificada la población, se exija la firma del Arquitecto en los proyectos de edificios industriales con fachada a una calle.

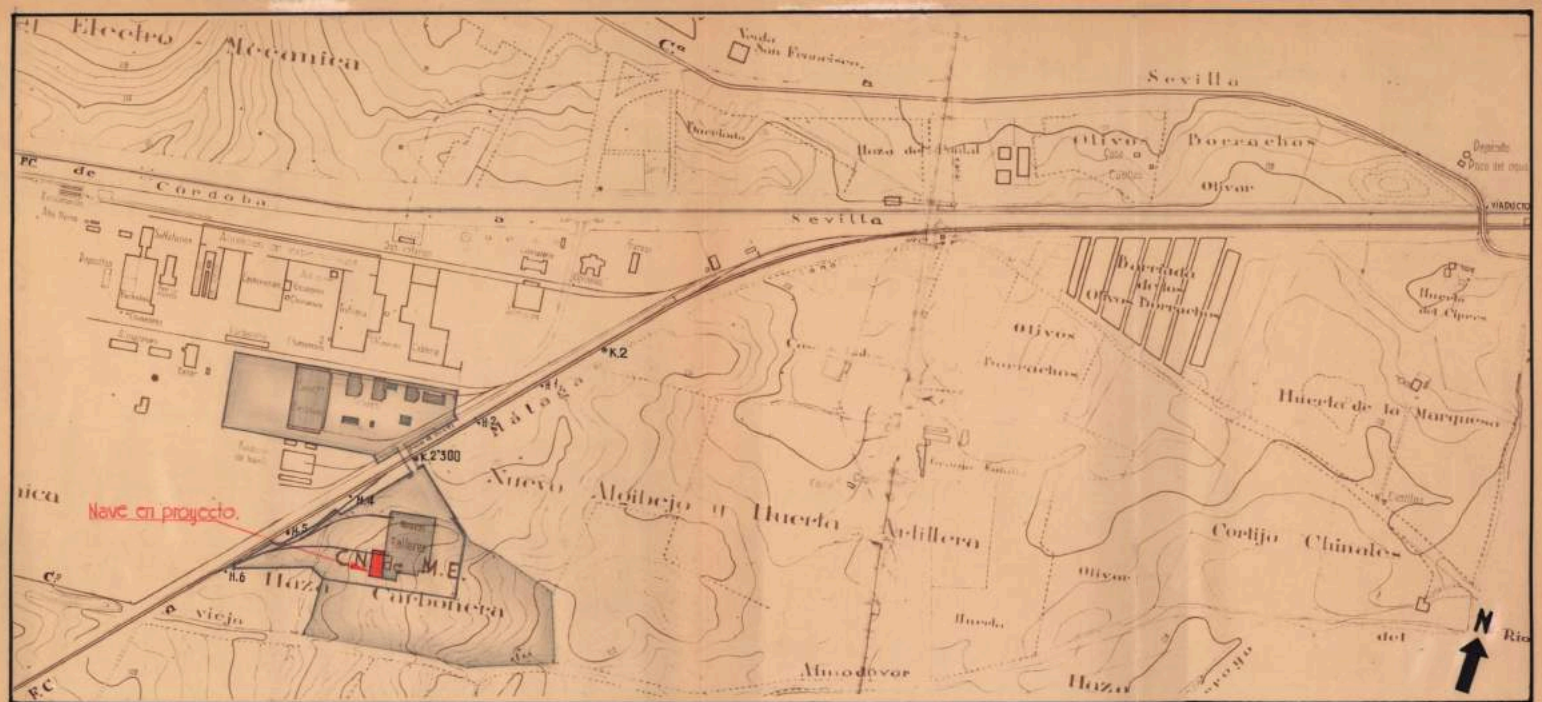
Se reiteran pues en este punto los informes ya emitidos por esta Asesoría respecto de casos análogos y corresponde por tanto a las Oficinas Técnicas y Administrativas determinar si la construcción proyectada por D. Darío de Carlos Bonaplata en nombre de Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S.A. se encuentra comprendida en los supuestos referidos en la disposición de que queda hecho mérito.

V.I. resolverá.

Córdoba 16 de Junio de 1.956.

El Letrado Consistorial,

L. de Hargi



C.E.N.E.M.E.S.A.

Fábrica II

Proyecto de Nave para Almacén de Chapas

EMPLAZAMIENTO

Escala 1:5000

D. de Carlos

Dario de Carlos
Ingeniero Industrial

41
Córdoba 19 de Junio de 1.956

Pase al Sr. Arquitecto Municipal para que informe si alguna de las fachadas del edificio donde la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S.A., piensa construir la nave de referencia, corresponda a alguna calle del centro urbano.-

Córdoba 19 de Junio de 1.956

El Secretario General,

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
OFICINAS TECNICAS	
N.º de Entrada	326
N.º de Salida	303

Ilmo. Sr. Alcalde:

En cumplimiento del anterior decreto tengo el honor de informar a V. S., que la nave cuya construcción se solicita, no tiene fachada a ninguna vía pública, según el plano de emplazamiento que se acompaña.

Córdoba 22 de Junio de 1.956.
EL ARQUITECTO DE ENSANCHE,



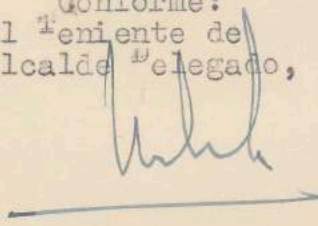
7.4.
K.A.R.

Ilmo. Sr. Alcalde:

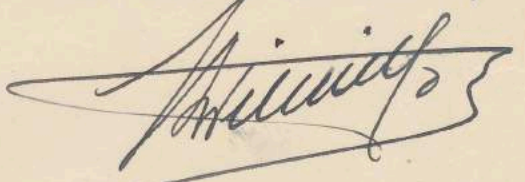
A la vista del anterior dictámen del Sr. Arquitecto Municipal, y habida cuenta que la nave cuya construcción se interesa, no tiene fachada a ninguna via pública ,segun el plano de emplazamiento que al efecto se acompañaba, asi como al informe emitido por la Aseosria Juridica, a juicio del Oficial del Ngd° de Fomento que suscribe, procede autorizar al Sr. de Carlos Bonaplata para la ejecución de la obra que interesa, construcción de una nava de nueva planta en terrenos de la Constructora Macional de Maquinaria Electrica, S.A., condicionandose la autorización a que si el solicitante no fuese el propietario del inmueble, no contase con la debida autorización de la propiedad o le comprendiese cualquier limitación de caracter civil, la licencia que en su dia se le expda - una vez satisfechos los derechos correspondientes- quedaria sin efecto toda vez que la autorización se contrae de manera exclusiva a la aprobación de la obra solicitada en su aspecto técnico y conformidad con la vigente legislación y Ordenanzas Municipales.-/

V.I. no obstante resolverá.
Córdoba 22 de Junio de 1.956

Conforme:
El Teniente de
Alcalde Delegado,



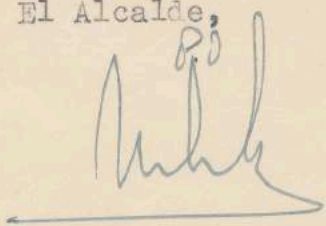
Conforme:
El Jefe de la Sección,



Junio,,22

Dese cuenta a la Comisión Municipal Permanente,,y pase a la admón de Rentas y Exacciones.

El Alcalde,



EL SECRETARIO DEL EXCMO AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL

C E R T I F I C A: Que entre los particulares del acta de la sesion ordinaria celebrada por la Comision Municipal Permanente el dia de ayer, figura el que, literalmente, dice asi:-----

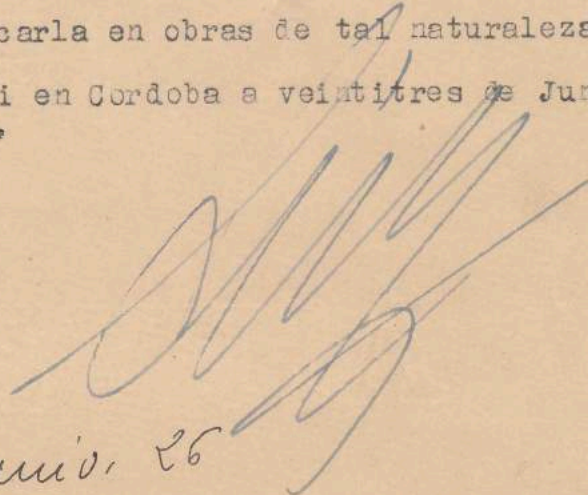
"Despues se presentó el expediente relacionado con la solicitud de Don Dario de Carlos Bonaplata, como Director de la "Constructora Nacional de Maquinaria Electrica S.A.", instalada en terrenos de la barriada de la Electro Mecanica de esta ciudad, interesando autorizacion para realizar obras de construccion de una nave para chapas magneticas, en el taller de transformadores de dicha fábrica, con arreglo al proyecto, compuesto de Memoria, planos y presupuesto, que al efecto se acompaña, y bajo la direccion técnica del Ingeniero Industrial firmante de la solicitud. En el informe que emite el Arquitecto Municipal Sr. Rebollo Dicenta, alude a los articulos ochocientos uno, ochocientos setenta y tres y ochocientos setenta y cuatro de las Ordenanzas Municipales vigentes, para hacer constar que procede se devuelva el proyecto tecnico de que antes se hace merito, al objeto de que se acompañe planos y emplazamiento de susodicha nave y, además, para que se redacten con intervencion de un Arquitecto, visado por el Colegio respectivo y se indique tambien el aparejador que ha de intervenir en la obra de referencia. Con posterioridad a este informe se ha presentado el plano de emplazamiento de la aludida nave, que va unido al expediente. La Asesoría Juridica de esta Corporación, en cumplimiento de Decreto de la Alcaldía, al dictaminar sobre este asunto, expone que no obstante lo dispuesto en los articulos de las Ordenanzas Municipales citados por el Sr. Arquitecto Municipal en el precedente informe, la Orden del Ministerio de Industria y Comercio de dos de Septiembre de

mil novecientos treinta y dos, faculta a los señores Ingenieros Industriales para construir y dirigir toda clase de edificaciones industriales, tanto las que se especifican en la R.O de catorce de Febrero de mil novecientos catorce, es decir, fábricas y establecimientos industriales de toda clase, almacenes, mercados, casa para obreros y demás construcciones análogas, excepcionandose segun el apartado treinta de dicha Orden, solo en el caso de que alguna de las fachadas del edificio corresponda a alguna calle del centro urbano, en cuyas Ordenanzas Municipales, por la categoria en que se halle clasificada la poblacion, se exija la firma del Arquitecto en los proyectos de edificios industriales con fachada a una calle, y, finalmente, el Negociado del Ramo, con la conformidad del Sr. Teniente de Alcalde delegado, en presencia de lo anteriormente expuesto y habida cuenta que la nave, cuya construccion se interesa, no tiene fachada a ninguna via pública, segun el plano de emplazamiento, hace constar que procede autorizar al Sr. de Carlos Bonaplata para la ejecucion de la obra que interesa, condicionandose la autorizacion a que si el solicitante no fuese el propietario del inmueble, no contase con la debida autorizacion de la propiedad o le comprendiese cualquier limitacion de caracter civil, la licencia que en su dia se le expida- una vez satisfechos los derechos correspondientes- quedaria sin efecto toda vez que la autorizacion se contrase de manera exclusiva a la aprobacion de la obra solicitada en su aspecto tecnico y conformidad con la vigente legislacion y Ordenanzas Municipales. La Comision Permanente haciendo suya esta propuesta del Negociado, autorizó a Don Dario de Carlos Bonaplata, como Director de la Constructora Nacional de Maquinaria Electrica S.A. para que, con sujecion a las condiciones antedichas y conforme al proyecto tecnico que se adjunta, lleve a cabo la construccion de una nave de nueva planta en terrenos de mencionada fábrica. Asimismo se acordó que por la Asesoría Juridica de este Corporacion se de traslado a los Sres. Arquitectos Municipales de una copia del informe que ha redactado aquél y que figura en este expediente, sobre la Orden Ministerial que faculta

44

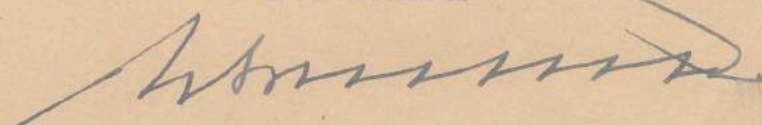
a los Srs. Ingenieros Industriales para construir y dirigir toda clase de edificaciones industriales cuyas fachadas no correspondan a alguna calle del centro urbano, y al objeto de que por repetida Oficina Técnica se tenga en cuenta tal disposición para los casos en que sea necesaria aplicarla en obras de tal naturaleza."---

Y para que conste lo consigno así en Córdoba a veintitres de Junio de mil novecientos cincuenta y seis.


Junio, 26

En la ciudad de Córdoba. Deúzcanse las certificaciones
de los hechos y practíquense las diligencias, notifi-
caciones y traslados que procedan.

EL ALCALDE





AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

Administración de Rentas y Exacciones

DERECHOS O TASAS POR LICENCIA PARA CONSTRUCCIONES Y OBRAS

LIQUIDACIÓN n° 404

	Pesetas	Cts.
Derechos por la superficie a cubrir.....	836	25
Idem por la apertura de..... balcones.....		
Idem por exceso de volada.....		
Idem por apertura de..... ventanas.....		
Idem por id. de..... escaparates.....		
Idem por convertir..... ventana en balcón.....		
Idem por id. balcón en ventana.....		
Idem por apertura de..... puerta accesoria.....		
Idem por id. de..... puerta cochera.....		
Idem por id. de..... id. establecimiento..		
Idem por cerramiento del solar.....		
Idem por señalamiento de línea.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
Póliza..... 39.40	Total derechos pesetas.....	836 25
Sello Mpal. .. 4.00	Sellos Municipales.....	5 0
TOTAL Ptas. .. 46.40	TOTAL.....	841 25

Conforme:
El Administrador de Rentas,

Córdoba de 20 JUL 1956 de 1956
El Encargado del Negociado,

20 JUL 1956

Desp. cuenta a la Comisión Municipal Permanente
EL ALCALDE

n 12

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta capital.

CERTIFICA: Que la Comisión Municipal permanente, en la sesión pública de ayer, acordó autorizar la realización de esta obra con atemperancia en un todo a los requisitos señalados en los dictámenes que anteceden.

Córdoba *veintiocho* de *Julio* de mil novecientos
cincuenta *y seis*

Ministerio

Lucie, 30

Cumplase lo acordado deduciendo a estos fines cuantos certificados sean necesarios, y practicando las procedentes diligencias, notificaciones y traslados.

El Alcalde,

212



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Admón. R. y Exacciones

Ngdo. de **Obras**

N. **404**

de 19
El Notificador,

Ha sido practicada la liquidación, cuyo detalle puede conocer en el Negociado respectivo de esta Admón. de Rentas y Exacciones, que importa en total **OCHOCIENTAS TREINTA Y SEIS, - - - - -** pesetas **VEINTICINCO, - - - - -** céntimos, por una construcción de nueva planta en la Electro Mecánicas. - - - - -

Lo que se le comunica a los efectos de su ingreso en la Recaudación Municipal, dentro del plazo de *quince* días, a contar del siguiente de la entrega de esta notificación, pasado el cual sin verificar el ingreso le será exigida por procedimiento de apremio.

* Contra dicha liquidación es potestativo interponer el recurso de reposición autorizado por el art. 377 de la Ley de Régimen Local y regulado por los artículos del 230 al 237 del Reglamento de Haciendas Locales, o bien reclamación ante el Tribunal Económico-administrativo provincial, ambos dentro de los quince días siguientes al de esta notificación; no obstante, podrá interponer cualesquiera otros recursos si lo cree conveniente, advirtiéndole que tales reclamaciones no interrumpen el procedimiento de cobro a menos que deposite el importe de la liquidación aumentado en un veinticinco por ciento.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba de **7 AGO. 1956** de 19
El Secretario General,

Sr. D. **Dario de Carlos Bonaplata.-**

Domicilio **Electro Mecánicas.-**

7.ª CLASE 1 PESETA

Parte inferior para unir al expediente.

A4827999

Complemento de 1.ª clase

Sección de Fomento



El presente pliego juntamente con los reseñados al margen constituyen el reintegro del expediente ins-
truido a petición de D. Sario de Carlos Bonaplata
solicitando autorización para obras en Electro
Mecánicas

Córdoba de 13 AGO. 1956 de 195
EL SECRETARIO.

[Signature]

PROVINCIAS



9.ª CLASE 50 CÉNTIMOS

Parte inferior para unir al expediente.

A2383773

Complemento de 1.ª clase

Sección de Fomento



Complemento del reintegro del expediente ins-
truido a petición de D. Sario de Carlos Bonaplata
solicitando autorización para obras en Electro
Mecánicas


Córdoba de 13 AGO. 1956 de 195
EL SECRETARIO.

[Signature]

PROVINCIAS



49
D. Dario de Carlos Bonaplata
Electro-Mecanica



Ayuntamiento de Córdoba

Negociado de Fomento

MATRIZ DE LICENCIA

23 de Junio anterior y
La Comisión Municipal Permanente por acuerdo de 27 de Julio anterior.
autoriza a D. Dario de Carlos Bonaplata.

para que bajo la dirección de perito competente e inspección de un Arquitecto Municipal y con sujeción a las condiciones señaladas al dorso pueda disponer la ejecución de las obras siguientes:

Construcción de una nave de nueva planta en terrenos de la Constructora Nacional de Maquinaria Electrica, S.A. sitos en la Barriada de la Electro Mecanica, con arreglo al proyecto y memoria presentados.

Córdoba 13 de Agosto de 1956.
EL SECRETARIO GENERAL, Acctal,

[Handwritten signature]



P R O Y E C T O

de

Construcción de Fábrica de Aparellaje de
nueva planta, emplazada en terrenos de -
C E N T E M E S A

PROPIETARIO:

Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S.A.

Córdoba febrero de 1.958

381

Ilmo. Sr.:

Con fecha 7 de abril del año 1.958, en el informe emitido para la aprobación por el Excmo. Ayuntamiento de una Fábrica de Aparillaje, solicitada por C.E.N.E.-M.E.S.A., se exponía la necesidad de que por la Empresa peticionaria se presentara proyecto de instalación industrial, suscrito por Ingeniero Industrial y acompañado por la correspondiente autorización de la Delegación de Industria de la Provincia. Hasta la fecha no se ha recibido en esta Oficina Técnica la mencionada documentación, y como por otra parte se tiene referencias de que la industria ha sido montada y está próximo la iniciación de su fabricación, es por lo que estima el que suscribe debe requerirse a C.E.N.-E.M.E.S.A. Fábrica de Aparillaje para que presente el proyecto de Instalación Industrial, ya que una vez autorizada la industria ha de girarse la visita de inspección y ha de ser incluida en la matrícula correspondiente.

Dios guarde a V.S. muchos años
Córdoba, 1 de Junio de 1.959
E L INGENIERO INDUSTRIAL.

Ilmo. Sr. Alcalde Presidente de este Excmo. Ayuntamiento.

Ilmo. Señor Alcalde:

Se presenta a la aprobación del Excmo. Ayuntamiento, el proyecto de construcción de una fábrica de Aparillaje, emplazada en terrenos propiedad de C.E.N.E.M.E.S.A. situados entre el ferrocarril de Córdoba a Málaga y el Camino Viejo de Almodovar.

Como ya dice el Sr. Arquitecto Municipal, la Zona Industrial, en el Anteproyecto de Ensanche, viene limitada por el ferrocarril de Córdoba a Málaga, pero teniendo en cuenta que más al Sur de este límite y en la parcela antes indicada, se ha construido por Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, una fábrica de Transformadores, estima el Ingeniero que suscribe, no existe ningún inconveniente para que la delimitación de la Zona Industrial, sea modificada, limitando al Sur, - con el Camino Viejo de Almodovar, principal vía de acceso a estos núcleos industriales.

Recientemente, se ha remitido al Excmo. Ayuntamiento, proyecto de pavimentación con mackadan del referido camino.

En cuanto al proyecto, de autorizar el Excmo. Ayuntamiento la ampliación de esta Zona Industrial, puede concederse la oportuna licencia - de construcción, ya que el viene suscrito por un Ingeniero Industrial y legalizada su firma por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.

La firma del Ingeniero Industrial es suficiente, pues sus atribuciones se regulan por el Decreto Ley de 18 de Septiembre de 1.935, y en el artículo 2º, dice taxativamente, "Así mismo, los Ingenieros Industriales de las Escuelas Civiles del Estado, están especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir la construcción de edificaciones de caracter industrial y sus anejos". En el mismo Decreto, y en su artículo 3º dice: "El título de Ingeniero Industrial de las Escuelas Civiles del Estado, otorga capacidad plena para la firma de toda clase de planos o documentos que hagan referencia a las materias comprendidas en los dos artículos anteriores y para la dirección y ejecución de sus obras e instalaciones, sin que la Administración pueda desconocer dicha competencia, ni poner trabas a la misma, en los asuntos que deban pasar, para su aprobación, por las Oficinas Públicas".

Por cuanto antecede, se deduce, es suficiente es suficiente la firma del Ingeniero Industrial y por tanto, no puede exigirse que el proyecto venga firmado por un Arquitecto.

Para mayor abundamiento, he de hacer notar a V.S. que la industria de referencia, no dá a una vía pública, ya que en el plano de emplazamiento claramente se indica, que ella vá situada en el interior de la parcela propiedad de C.E.N.E.M.E.S.A., siendo de 90 metros la distancia que separa estas construcciones de la única vía pública de acceso.

Por otra parte, los únicos técnicos que realmente pueden proyectar las edificaciones necesarias para la Gran Industria, son los Ingenieros Industriales, ya que ellos conocen su diagrama de fabricación y de acuerdo con ello dimensionan las navas industriales, siendo los - que por sus conocimientos de las cargas estáticas y dinámicas de los distintos elementos que constituyen la industria que se proyecta, pueden llegar al cálculo exacto de la estructura de la edificación.

En caso de accederse a lo solicitado, la superficie cubierta en - M/2. es de 8.552,00. Por estar la edificación a más de 20 metros de la vía pública, no corresponde arbitrio alguno por huecos.

Como el proyecto que se presenta es de construcción, deberá requerirse a la Const uctora Nádional de Maquinaria Eléctrica , para que presente proyecto de Instalación Industrial y autorización de la Delegación de Industria de la Provincia.

Debo hacer notar a V.S. la conveniencia de que cuando se presente a la aprobación del Excmo. Ayuntamiento un proyecto de Nave Industrial

se exija proyecto de Instalación Industrial, a fin de que en caso de ser denegada la industria, no pueda autorizarse la construcción de las naves industriales.

Córdoba, 7 de Abril del 1.958.

EL INGENIERO MUNICIPAL,

Memoria

PROYECTO : Construcción de Fábrica de Aparellaje
de nueva planta, emplazada en terre-
nos propiedad de C E N E M E S A.-

M E M O R I A del proyecto de Fábrica de Aparellaje para
la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica S.A.

EMPLAZAMIENTO.- La fábrica que se va a construir se emplaza en
Córdoba, en terrenos propiedad de la Sociedad, y en inmediata -
proximidad de la actual fábrica de transformadores.

El plano adjunto, indica la situación de la -
nueva fábrica en relación con las actuales, y su orientación.

La rasante del suelo de los nuevos edificios
deberá ser la cota de las vías actuales señaladas en el croquis.

En dicho croquis quedan también marcados los -
accesos al terreno donde se han de ejecutar las obras.

COMPOSICION DE LOS EDIFICIOS.- Las obras constarán de las dos
partes siguiente:

1ª - Un edificio de fábrica propiamente dicho, constituido por
cinco neves, todas ellas de 111'00 mts. de longitud, de
las cuales cuatro tienen una anchura entre ejes de soporte
de 12'00 mts. y la quinta de 18'00 mts.

2ª - Un edificio de dos plantas destinado a oficinas situado -
transversalmente y en el extremo noroeste de la anterior,
siendo las dimensiones de dicha planta de 54'00 x 10'00 -
mts. acusándose en el ángulo de poniente un saliente en -
ambas plantas de 0'50 mts. con una longitud de 18'00 mts.
En esta planta baja se incluyen los aseos necesarios para
las oficinas de la fábrica.

Para todo el conjunto de la obra son válidas
las siguientes condiciones:

EXPLANACION.- Para conseguir la rasante necesaria será precisa
una explanación que en algunos puntos puede exigir un desmante
de unos metros. No se prevé terraplenado.

EXCAVACION.- El terreno apropiado para fundaciones se encontra-
rá aproximadamente a 3'50 mts. de profundidad por debajo de la
rasante.

FUNDACIONES.- La fundación de los pilares que soportarán toda
la estructura de los edificios, se harán por zapatas aisladas
de las dimensiones adecuadas. Se proveerán los necesarios sis-
temas de arriostramiento de las mismas; Se da como coeficiente
de trabajo del terreno $\sigma = 2$ kgs. cm/2. Asimismo se proveerá la
necesaria cimentación de los elementos de cerramiento, muros,
etc.

MATERIALES.- Serán todos de primera calidad y en líneas gene-
rales de acuerdo con lo especificado en el pliego general de
condiciones que tiene publicado la Dirección General de Arqui-
tectura.

CONDICIONES PARA EL EDIFICIO PRINCIPAL

PILARES.— Se distribuirán de acuerdo con el croquis adjunto, serán de hormigón armado, de la sección adecuada para soportar las cargas que se especifican.

La altura hasta el apoyo de las cerchas de la cubierta será de 10'00 mts. en las naves cuya luz es de 12'00 mts. y de 17'00 mts. en la nave cuya luz es de 18'00 mts.

Para estimación de las cargas que han de soportar los pilares se ha tenido en cuenta además del peso de la estructura y del esfuerzo del viento, los esfuerzos estáticos y dinámicos producidos por las gruas que se instalarán.

Las gruas previstas son las siguientes:

- 2 Grúas de 15 Tns. en la nave de 18'00 mts.
- 1 Grúa de 10 Tns. en la nave de 12'00 "
- 1 Grúa de 10 Tns.
- 1 Grúa de 5 Tns.
- 1 Grúa de 3 Tns. respectivamente.

Para el cálculo de los pilares y ménsulas y con objeto de prever futuras ampliaciones, se supondrá los esfuerzos producidos por grúas de un valor doble a los que realmente resulten de los datos anteriores.

En los planos adjuntos se han dimensionado aproximadamente los elementos estructurales, vigas y soportes, así como los elementos modulados de cerramiento.

VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO.— Serán de hormigón armado y se dispondrán de manera que en ninguna nave se encuentren las vigas riostra por debajo de las vigas carril correspondientes.

ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA EN NAVES DE 12 METROS.— Esta cubierta estará constituida por elementos en dientes de sierra con iluminación vertical al No. Los dientes se formarán con unas vigas de cabeza transversales continuas en las que se alojarán los huecos y que irán sobre los pilares de hormigón armado. Sobre ella y en sus cordones superior e inferior respectivamente, se apoyarán las cerchas que forman el resto del diente de sierra. Se proveerá una viga de hormigón armado para apoyo inferior de la última fila de cerchas que constituye la cubierta en la fachada S.E.

Las cerchas se situarán en las líneas de pilares y tendrán por tanto 9'25 mts. de luz. Entre cerchas las distancias serán las que se estimen necesarias para el normal reparto de las cargas.

COMPOSICION DE LA CUBIERTA EN NAVE DE 12 METROS.— La cara donde se alojan los cristales de iluminación, orientada al N.O.— será como se ha dicho, necesariamente vertical. Los ventanales se situarán en dos filas de 0'90 mts. de altura, o sea, con una altura total de 1'80 mts.

El cristal estará protegido con malla interior siendo practicable desde los puentes grúa la fila inferior de huecos.

Se proveerán pantallas exteriores verticales de fibrocemento para dificultar la entrada directa de los rayos solares.

Bajo la cubrición se dispondrá el aislamiento térmico, constituido por una capa de 5 cm. de "Vitrofib" u otro material aislante equivalente.

ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA EN NAVE DE 18'00 METROS.- Esta cubierta será a dos aguas en el sentido longitudinal. Las cerchas se dispondrán transversalmente y estarán por consiguiente distanciadas entre sí a 9'25 mts. siendo su luz total de 18'00 mts.

Las cerchas serán de hormigón pretensado elaborado al pie de obra o prefabricadas.

COMPOSICION DE LA CUBIERTA EN NAVE DE 18 METROS.- La cubrición se hará con "Uralita" con las mismas condiciones de aislamiento de la cubierta anteriormente citada.

MUROS EXTERIORES.- Estarán constituidos por fábrica de ladrillo de un asta de espesor, cámara de aire y tabicon interior como parte inferior del cerramiento hasta la primera doble fila de huecos. El cerramiento superior se hará a base de paneles prefabricados de hormigón aligerado o material análogo sustentados por retículas o mallas metálicas o marcos de hormigón prefabricados.

SUELOS Y PAVIMENTOS.- El suelo de la nave de 18'00 mts. estará constituido por una capa de 25 cm. de hormigón en masa. En las demás naves la capa será de 15 cm. de espesor. Sobre este suelo se dispondrá un pavimento de losetas asfálticas de primera calidad.

En los accesos de vías de ferrocarril marcados en el plano, no se dispondrá el pavimento de asfalto, completándose el suelo con una capa de hormigón enlucido.

VENTANAS.- Se proveerán en número y emplazamiento de acuerdo con los planos de fachada que se acompañan.

Toda la carpintería será metálica y de dimensiones según las aproximadas que se especifican en los planos correspondiente.

Los huecos serán practicables por basculamiento inferior horizontal como se indica en las filas correspondientes, debiendo proveer los mecanismos directos o indirectos para accionarlos desde puntos fácilmente accesibles; Las cristaleras serán de cristal doble.

Se proveerán en todos los huecos en que se especifica en el plano correspondiente pantallas contra el sol de fibrocemento o material análogo de las dimensiones aproximadas que consta en el plano.

PUERTAS.- Se proveerán en número y emplazamiento de acuerdo con los planos de fachada. Marcos y hojas serán metálicos y al ser posible normalizadas.

Las puertas serán de corredera por el exterior y en cada una tendrá un portillo para entrada de personas con manobra independiente incluso con sus correspondientes herrajes de colgar y seguridad.

PINTURAS Y GUARNECIDOS.- Todas las superficies metálicas del interior irán pintadas con doble capa de minio de plomo y aceite de linaza y una capa final de pintura en color que se determinará oportunamente. Las superficies metálicas del exterior se pintarán con doble capa de minio de plomo y aceite de linaza y una capa final de pintura metálica especialmente resistente a la interperie.

Las superficies interiores de muros pilares y vigas no metálicas irán enlucidas a la cal.

SANEAMIENTOS.- Para la recogida de aguas pluviales se dispondrá en la cubierta los canalones y limas necesarias de cinco o "Uralita" con la sección amplia que se estime conveniente.

Las bajadas exteriores se harán adosadas a la fachada y las interiores a los pilares, quedando visible en todo su recorrido con el necesario recubrimiento de pintura o material análogo. Serán de cinco o "Uralita" en toda su longitud menos los 3'00 mts. inferiores que, se harán de hierro fundido.

Se proveerán también la recogida de agua procedente de los procesos industriales en volúmenes moderados y en los puntos que se señalen mediante los oportunos imbornales.

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.- Antes de ser lanzadas a la red de saneamiento, se procederá a su neutralización y disolución con el fin de anular los perjuicios que pudieran ocasionar en caso de ser enviadas directamente.

Bajo el pavimento se dispondrá la red de drenaje de agua, que concurrirá toda a un colector situado en la cara sur del edificio, el cual la llevará a un pozo situado a 40'00 mts del mismo.

CONDICIONES PARA EL EDIFICIO DE OFICINAS

PILARES.- Se distribuirán de acuerdo con lo especificado en el plano correspondiente. Hay por consiguiente tres líneas de pilares:

- a) La exterior, que forma la fachada No. de la cual no deberán sobresalir, acusándose mediante voladizos los 50 cm. de saliente citados anteriormente.
- b) La central que corre a lo largo del edificio.
- c) La interior formada en realidad por los mismos pilares que forman los testeros de las naves industriales.

La distancia entre pilares en sentido longitudinal es de 4'00 mts. en las naves que se encaran con las de 12'00 mts. del edificio principal y de 4'50 mts. las correspondientes a la de 18'00 mts.

Todos los pilares serán de hormigón armado, dosificado a 350 kgs. de cemento.

VIGAS DE ENTRAMADO.- Se dispondrán las necesarias para soportar el peso de los forjados y de la cubierta más las sobrecargas estipuladas. Serán de hormigón armado dosificado a 350 kgs. de cemento y sección suficiente.

FORJADOS.- El piso de la planta segunda estará formado por un forjado "Rio Cerámico" con capa de compresión a 350 kgs. de cemento y para sobre-carga de 250 kgs. m/2.

En la parte saliente de la fachada se sacará este forjado en voladizo los 50 cm. señalados. La altura de este piso sobre la rasante del suelo será de 3'45 mts. ó sea que quedarán 3'30 mts. libre descontando 15 cm. de solera.

CUBIERTA.— Será de "Uralita" según planos sobre forjados del mismo tipo anteriormente citado, con el necesario voladizo en la zona correspondiente; Se proveerá el aislamiento térmico - necesario.

MUROS EXTERIORES.— Estarán constituidos por un muro de ladrillo hueco de un asta de espesor, cámara de aire y tabique interior con los necesarios entrelazamientos.

TABIQUES.— Serán todos de ladrillo hueco cogido con yeso según la distribución del plano adjunto, debiendo proveerse un 50 % de tabiques de cristal en la crujía interior para iluminación de la misma en ambas plantas.

SUELOS Y PAVIMENTOS.— La planta baja llevará una solera de hormigón de 15 cm. de espesor, elevado sobre la rasante exterior, todos los pavimentos serán de baldosín hidráulico de primera calidad tamaño normalizado, con colores y dibujos que se determinarán en el transcurso de las obras.

ESCALERAS.— Tendrán los trazados y desarrollos necesarios para alcanzar las alturas previstas, con dimensiones normales. Su emplazamiento será el indicado en los planos. Los peldaños serán de mármol natural ó piedra artificial enteriza; Las barandillas ó petos serán de obra de fábrica de ladrillo con pasamano de madera de primera calidad.

VENTANAS.— Se proveerán en número y emplazamiento de acuerdo con los planos que se acompañan.

Toda la carpintería serán metálica y practicable según se especifica en el plano de detalles correspondiente.

Dispondrán de cerrajería de primera calidad y persianas "Graduluz" ó tipo análogo.

El antepecho de los huecos en la zona saliente estará constituido por fábrica de ladrillo de media asta con revestimiento exterior de elementos de fibrocemento ondulado.

PUERTAS.— Se dispondrán tanto en exteriores como en interiores de acuerdo con los croquis que se acompañan.

Las exteriores serán metálicas. Las interiores y toda la carpintería aneja en madera de pino Soria primera calidad, existiendo la misma proporción citada al hablar de tabiquería en los elementos de paso de la crujía interior en ambas plantas que serán de cristal acanalado, todo lleva herrajes de colgar y seguridad.

PINTURAS Y GUARNECIDOS.— Toda la tabiquería interior y cerramiento interno irá guarnecido de yeso sobre el cual se hará un revestimiento de pintura al temple liso en colores variados.

Las paredes de los departamentos de servicios higiénicos irán cubiertos hasta una altura de 1'80 mts. de azulejo de primera calidad y dimensiones normales.

SERVICIOS HIGIENICOS.— Lleva los representados en los planos incluyendo lavabos, aseos, urinarios y duchas. Todo el material será de primera calidad, con dimensiones suficientes sin lujo excesivo.

Las secciones de las tuberías de llegada de agua y desagües se fijarán suficientemente para asegurar un funcionamiento perfecto.

SANEAMIENTO.— La recogida de agua pluvial se hará con sistema análogo al de edificio de talleres y concurriendo a la misma red de drenaje. Los bajantes de aguas negras, serán ampliamente dimensionadas y se llevarán a un colector independiente, que discurrirá paralelo a la fachada No. para alejarse del edificio y concluir en una fosa séptica ampliamente mencionada.

INSTALACION ELECTRICA.— Se prevé una red de alumbrado a 220 v/ y de fuerza a 380 v/.

La instalación irá en tubo bernann — con cable NT de amplia sección en las oficinas y con tubo de acero, también de tipo bergmann en la fabrica; Se instalará — un cuadro central de distribución, seccionamiento y medidas, con interruptores automáticos de protección en los arranques de líneas. Se proveerá igualmente un red de timbres a baja — tensión con un cuadro central de indicación y pulsadores en — los distintos despachos.

INSTALACION DE MAQUINARIA DE LA FABRICA.— En la nave de la fábrica se distribuirán las distintas secciones de fabricación y montaje según se relaciona seguidamente, junto con la potencia a instalar:

Sección de mecanización	170	C V
" chapisteria y bastidores.....	480	"
" montaje	36	"
Taller de cobra	24	"
Carpintería	6	"
Grúas	181	"
Tratamiento de superficies	75	"

TOTAL 972 C V

El centro de transformación comprende dos transformadores de 750 K.V.A. cada uno, y uno de 225 K.V.A. para — alumbrado y servicios generales.

La instalación general se sujetará a las normas que los Reglamentos vigentes establecen en relación con la seguridad.

CALEFACCION.— Lleva instalación de calefacción central con — caldera alimentada por carbón y cuya distribución se hará por agua caliente, instalandose los radiadores bajo los huecos de fachada en la crujía exterior. La instalación será para mantener una temperatura interior de 20° cuando la exterior sea de 0°.

LEGISLACION.— Durante el transcurso de estas obras se observarán las disposiciones vigentes, respecto al REGLAMENTO DE — SEGURIDAD E HIGIENE de los trabajadores, así como a lo legislado sobre SEGUROS DE ACCIDENTES, SEGUROS SOCIALES UNIFICADOS Y LAS ORDENANZAS MUNICIPALES de esta localidad.

V. B.

INGENIERO MUNICIPAL

Córdoba 11 febrero de 1.958

EL INGENIERO INDUSTRIAL:

CONSTRUCTORA NACIONAL DE MAQUINARIA ELÉCTRICA, S. A.

FÁBRICA DE APARELLOS

CÓRDOBA

Constructiva Cal

Planos

EMPLAZAMIENTO FABRICAS

Escala 1:1000.



15. 11. 1944
 16. 11. 1944
 17. 11. 1944
 18. 11. 1944
 19. 11. 1944
 20. 11. 1944
 21. 11. 1944
 22. 11. 1944
 23. 11. 1944
 24. 11. 1944
 25. 11. 1944
 26. 11. 1944
 27. 11. 1944
 28. 11. 1944
 29. 11. 1944
 30. 11. 1944
 31. 11. 1944
 32. 11. 1944
 33. 11. 1944
 34. 11. 1944
 35. 11. 1944
 36. 11. 1944
 37. 11. 1944
 38. 11. 1944
 39. 11. 1944
 40. 11. 1944
 41. 11. 1944
 42. 11. 1944
 43. 11. 1944
 44. 11. 1944
 45. 11. 1944
 46. 11. 1944
 47. 11. 1944
 48. 11. 1944
 49. 11. 1944
 50. 11. 1944
 51. 11. 1944
 52. 11. 1944
 53. 11. 1944
 54. 11. 1944
 55. 11. 1944
 56. 11. 1944
 57. 11. 1944
 58. 11. 1944
 59. 11. 1944
 60. 11. 1944
 61. 11. 1944
 62. 11. 1944
 63. 11. 1944
 64. 11. 1944
 65. 11. 1944
 66. 11. 1944
 67. 11. 1944
 68. 11. 1944
 69. 11. 1944
 70. 11. 1944
 71. 11. 1944
 72. 11. 1944
 73. 11. 1944
 74. 11. 1944
 75. 11. 1944
 76. 11. 1944
 77. 11. 1944
 78. 11. 1944
 79. 11. 1944
 80. 11. 1944
 81. 11. 1944
 82. 11. 1944
 83. 11. 1944
 84. 11. 1944
 85. 11. 1944
 86. 11. 1944
 87. 11. 1944
 88. 11. 1944
 89. 11. 1944
 90. 11. 1944
 91. 11. 1944
 92. 11. 1944
 93. 11. 1944
 94. 11. 1944
 95. 11. 1944
 96. 11. 1944
 97. 11. 1944
 98. 11. 1944
 99. 11. 1944
 100. 11. 1944

2. Juanita J.

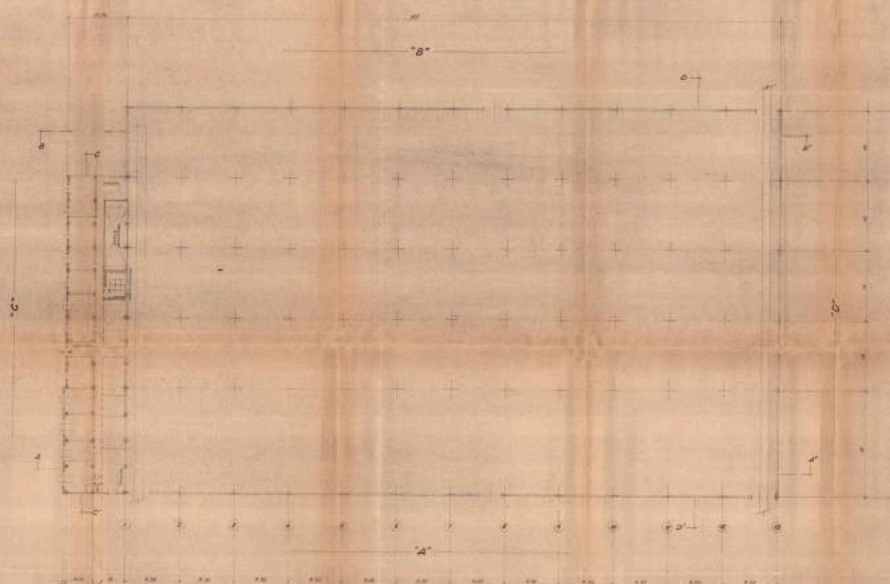
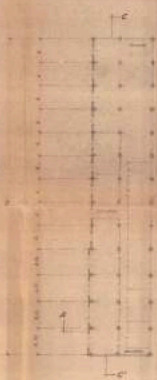
ДОНЕЦКА ОБЛАСТЬ
МІСКОСТЬ ДОНЕЦЬКА
ДОНЕЦЬКА

Leontideus rosalia

Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A.
FABRICA de APARELLAJE

SECCION DE FABRICACION DE EQUIPOS

PLANTA



ESCALA 1/500

Proyecto de Maquinaria Eléctrica, S. A.
FABRICA de APARELLAJE



2610

268

7



AYUNTAMIENTO de CORDOBA

584

NEGOCIADO DE FOMENTO

Año de 19⁵⁹

OBRAS PARTICULARES

AVENIDA DEL OBISPO PEREZ MUÑOZ n° 27

Expediente relativo a las obras de reforma para instalar Economato

solicitadas por D. FRANCISCO REDONDO REFU-

LLES.-



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento n.º 9e 71

de 3 JUN. 1959 de 195

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

OFICINAS TECNICAS

N.º de Entrada 581

N.º de Salida 581

Excmo. Sr.:

D. FRANCISCO REDONDO REPULLES.

con domicilio en Palacio Galiana (Calasancio, Bri- llante).

solicita de V. S. permiso para realizar obras de Reforma, para instalacion del Economato de CENEMESA.

en Avenida Obispo Pérez Muñoz, nº 27.

comunicándole que de la dirección facultativa de las mismas se hace cargo el Arquitecto D. José Romeo Rivera.

y D. Rafael Usano Gimenez.

como Aparejador a sus órdenes.

Dios guarde a V. S. muchos años.

Córdoba

El Propietario,

El Arquitecto,

El Aparejador,

CONSTRUCTORA NACIONAL DE MAQUINARIA ELÉCTRICA

FÁBRICA DE CORDOBA

José Romeo Rivera DIRECTOR

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

NEGOCIADO DE FOMENTO

Fecha 4 JUN. 1959

N.º de Entrada 1658

Fecha

N.º de Salida

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ANDALUCIA OCCIDENTAL

DELEGACION DE CORDOBA

3 JUN 1959

VISADO

A LOS EFECTOS REGULATORIOS

Colegio Oficial de Aparejadores

Delegación de Córdoba

Pgro. n.º 381 Fecha 3.6.59 Ptas. 1200

Derechos.

Al Negociado de Fomento y pase a informe
del Arquitecto Sr. Exaribano
El Secretario General,

Ilmo. Sr. Alcalde.:

Visto el proyecto que acompaña a la presente instancia en la que solicita D. Francisco Redondo Repulles, la reforma de la casa nº 27, de la Avenida de Obispo Perez Muñoz, tengo el honor de informar a V.S. que la reforma que se solicita no afecta a la superficie construida y solamente a la demolición de un tabi que y apertura de un hueco interior de 3,00 m/2.

El proyecto se ajusta al Plan General de Ordenación.

Durante las obras que estarán a cargo del Arquitecto D. - José Romero Rivera, y del Aparejador D. Rafael Usano Gimenez, se observarán las O.B. vigentes.

Córdoba 11 de Junio de 1.959.

EL ARQUITECTO, MUNICIPIO IPAL.

F. A. N.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
12 JUN 1959	
Fecha	_____
N.º de Entrada	_____
Fecha	_____
N.º de Salida	_____

Corresponde a la petición de D.
Registro General de Entrada N.º

3
Fraguero Redondo Repulle
9271/59

ILTMO. SR. ALCALDE:

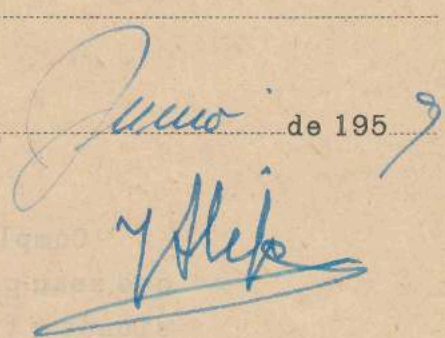
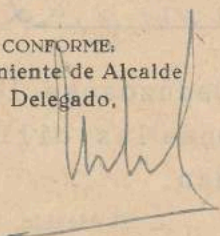
El Jefe del Negociado de Fomento que suscribe, tiene el honor de informar a V. S. I. que habida cuenta los favorables informes emitidos en el precedente escrito, y lo dispuesto en las vigentes Ordenanzas Municipales, procede autorizar al peticionario para la ejecución de las obras que solicita, condicionándose la autorización a que si el solicitante, no fuese el propietario del inmueble, no contase con la debida autorización de la propiedad o le comprendiese cualquier limitación de carácter civil, la licencia que en su día se le expida, quedaría sin efecto toda vez que la autorización se contrae de manera exclusiva a la aprobación de la obra solicitada en su aspecto técnico y conformidad con la vigente legislación y Ordenanzas Municipales ya citadas.

Al propio tiempo se permite proponer a V. S. I. que este expediente sea sometido a conocimiento de la Comisión Municipal Permanente y caso de que el acuerdo que adopte sea favorable a lo pedido, que pase a la Administración de Rentas y Exacciones a efectos fiscales.

V. S. I. no obstante resolverá.

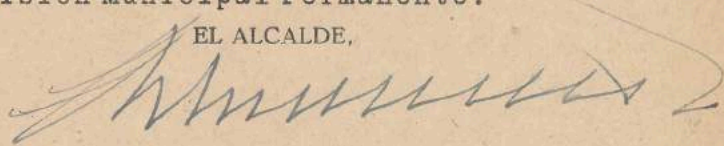
Córdoba, 13 de Junio de 1959

CONFORME:
El Teniente de Alcalde
Delegado,



Dese cuenta a la Comisión Municipal Permanente.

EL ALCALDE,



EL SECRETARIO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL:

CERTIFICA: Que la Comisión Municipal Permanente, en sesión pública de ayer, acordó autorizar la realización de estas obras con atemperancia en un todo a los requisitos señalados en los dictámenes que anteceden.

Córdoba, 20 de junio de mil novecientos cincuenta y nueve.

Junio, 22

Cumplase lo acordado. Dedúzcanse las certificaciones que sean precisas y practiquense las diligencias, notificaciones y traslados que procedan.

El Alcalde,

D.E. 954/24-659



AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

Administración de Rentas y Exacciones

DERECHOS O TASAS POR LICENCIA PARA CONSTRUCCIONES Y OBRAS

LIQUIDACIÓN

	Pesetas	Cts.
Derechos por la superficie a cubrir.....		
Idem por la apertura de..... balcones.....		
Idem por exceso de volada.....		
Idem por apertura de..... ventanas.....		
Idem por id. de..... escaparates.....		
Idem por convertir..... ventana en balcón.....		
Idem por id. balcón en ventana.....		
Idem por apertura de..... puerta accesoria.....		
Idem por id. de..... puerta cochera.....		
Idem por id. de..... id. establecimiento..		
Idem por cerramiento del solar.....		
Idem por señalamiento de línea.....		
<i>a "nuevos"</i>	<i>120</i>	<i>4</i>
<div>26 JUN. 1959</div> <div>Pagados los arbitrios correspondientes</div> <div>Ptas. <i>121</i> Cts. <i>4</i></div>		
<i>Supl. a pago = 3'10</i>		
Póliza..... <i>18' 4</i>	Total derechos pesetas.....	<i>120</i>
Sello Mpal. . . <i>5' 2</i>	Sellos Municipales.....	<i>1</i>
TOTAL Ptas. . . <i>26'70</i>	TOTAL.....	<i>121</i>

Conforme:
El Administrador de Rentas,

Córdoba *26* de *Junio* de 195*9*
El Encargado del Negociado,

581

C.E.N.E.M.E.S.A.

PROYECTO DE INSTALACION DEL ECONOMATO.

EN LA CASA Nº 27 DE LA AVENIDA DE OBIS

PO PEREZ MUÑOZ.- C O R D O B A .-

Córdoba, Mayo de 1959.
ARQUITECTO :
D. José Romeo Rivera .

6

MEMORIA.

C.E.N.E.M.E.S.A.

PROYECTO DE INSTALACION DEL ECONOMATO Y GRUPO DE EMPRESA EN LA
FINCA NUMERO 27 DE LA AVENIDA DEL OBISPO PIERRE MUÑOZ.

- CORDOBA -

MEMORIA .-

El presente Proyecto de instalación de los servicios que quedan arriba expresados, incluye una reforma elemental de la actual edificación.

1.- ESTADO ACTUAL.-

La finca tiene una línea de fachada de 8 metros y fondo medio de 19'60 m. y está edificada en su totalidad a excepción de un patio de 3 m.x 8 m. (24 M-2) que da luces indirectas a las piezas interiores. Está edificada en dos plantas y cubierta con azotes accesible. Está bien conservada, tanto en obra gruesa como en revestimiento é instalaciones.

2.- REFORMA.-

En planta baja.- Apertura de un hueco en un muro de traviesa, demolición de un tabique, construcción de otro y provisión de portaje, mostrador, etc.

En segunda planta.- Demolición de tabiquería y armarios, habilitación del cuarto de aseo, pintura, etc.

En áticos.- Transformación del cuarto de pila en aseos.

Resumen : Muy escasa obra, toda superficial y de acabado, a excepción de la apertura del hueco en el atrio, la cual se hará disponiendo un dintel de descarga, pareado, formado por dos viguetas Castilla T 300 una por cada paramento y vaciando después; el resto de la obra, es, como se dice, de simple acabado.

3.- INSTALACION.-

En planta baja.- Economato con las siguientes dependencias: Despacho de público con mostrador y estantería, almacenes y una pequeña oficina.

En segunda planta.- Grupo de Empresa con Salón-Bar, Biblioteca y Aseos.

4.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

Con sujeción a la vigente legislación, tanto de -
ámbito Nacional como Ordenanzas Municipales.

Córdoba, Mayo de 1959.-

EL ARQUITECTO :

José Romeo Rivera

Fdo. José Romeo Rivera.

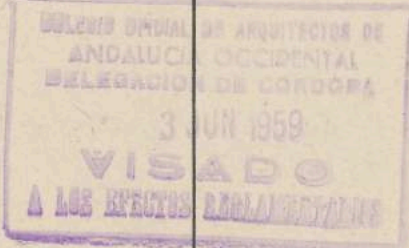


9

PRESUPUESTO.

Núm. de orden	CLASE DE OBRA	NÚM. DEL PRECIO	NÚMERO DE UNIDADES	PRECIO DE LA UNIDAD		IMPORTE	
				PTAS.	CTS.	PESETAS	CTS.
	<u>C E N E M E S A</u>						
	PROYECTO DE INSTALACION DEL ECONOMATO Y GRUPO DE EMPRESA EN LA FINCA Nº 27 DE LA AVENIDA DEL OBISPO PÉREZ MUÑOZ EN CORDOBA .-						
	<u>P R E S U P U E S T O</u>						
	<u>ARTICULO I.- DEMOLICIONES.</u>						
1	M-3 demolición fábrica con transporte - de escombros.		3'25	180	—	585	—
2	M-3 demolición tabiques con retirada de escombros.		41'50	25	—	1.117	50
	TOTAL ARTICULO I.....					1.702	50
	<u>ARTICULO II.- ALBAÑILERIA</u>						
3	M-1 vigueta Castilla Q-300, colocada.		3'20	70	—	224	—
4	M-1 peldaño de marmol artificial colocado		1'30	130	—	169	—
5	Reparación de guarnecidos P/A.		1	500	—	500	—
	TOTAL ARTICULO II.....					893	—
	<u>ARTICULO III.- CARPINTERIA.</u>						
6	Ud. de puerta de 130x250, vidriera, inclui do vidrio y herrajes de colgar y cerrar		1	1500	—	1.500	—
7	M-2 cancel acristalado para oficina S/D.		5'-	420	—	2.100	—
	TOTAL ARTICULO III.....					3.600	—
	<u>ARTICULO IV.- PINTURA Y DECORADO.</u>						
8	Repaso general de pintura a toda la - finca P/A.		1	1500	—	1.500	—
	TOTAL ARTICULO IV.....					1.500	—
	<u>R E S U M E N</u>						
	ARTICULO I.-Demoliciones.....					1.702	50
	id. II.- Albañileria.....					893	—
	id. III.- Carpinteria.....					3.600	—
	id. IV.- Pintura y decorado.....					1.500	—
	TOTAL.....					7.695	50
	Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material, a la figura cantidad de SIETE MIL, SEISCIENTAS NOVENTA Y CINCO PTS. CON CINCUENTA CENTIMOS.						
	Córdoba, Mayo de 1959.						
	EL ARQUITECTO,						
	Jose Romeo Rivera						

3 JUN 1959
VISADO
A LOS EFECTOS REGULATORIOS

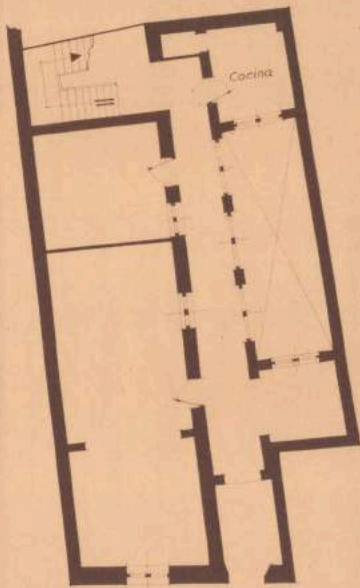
CONCEPTO	IMPORTE	
	PESETAS	CTS.
<u>C.E.N.E.M.E.S.A.</u>		
PROYECTO DE INSTALACION DEL ECONOMATO Y GRUPO DE EMPRESA EN LA FINCA Nº 27 DE LA AVENIDA DEL OBISPO PEREZ MUÑOZ EN CORDOBA .--		
<u>RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL.</u>		
Presupuesto de Ejecución Material.....	7.695	50
15% Beneficio Industrial.....	1.154	33
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA.....	8.849	83
<u>Honorarios: Tarifa 1ª. Grupo 6ª.</u>		
De Proyecto: 5'75%.....	508	87
De Dirección: 5'75%.....	508	87
De Aparejador: 3'45%.....	305	32
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL.....	10.172	89
Asciende el presente Presupuesto General, a la figurada cantidad de DIEZ MIL, CIENTO SETENTA Y DOS PESETAS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.		
Córdoba, Mayo de 1959. EL ARQUITECTO : <i>Jose Romeo Rivera</i>		
		

PLANOS.-

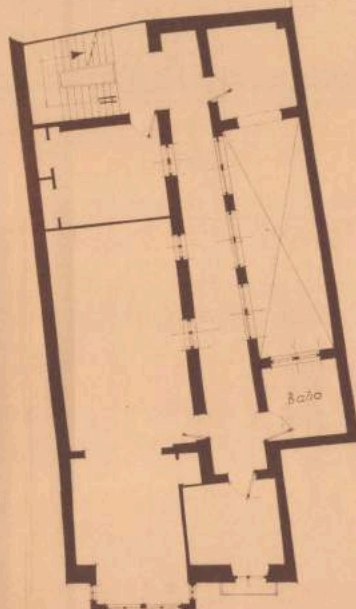
- CENEMESA.- LOCAL PARA ECONOMATO

ESTADO ACTUAL

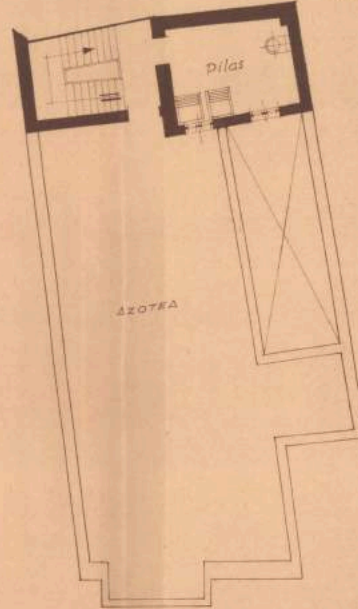
Aprobado por la Comisión Municipal, Península de San Juan,
celebrada el día 4 9 JUN 1959
Cédula 3 JUL 1959
El Secretario



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



PLANTA AZOTEA

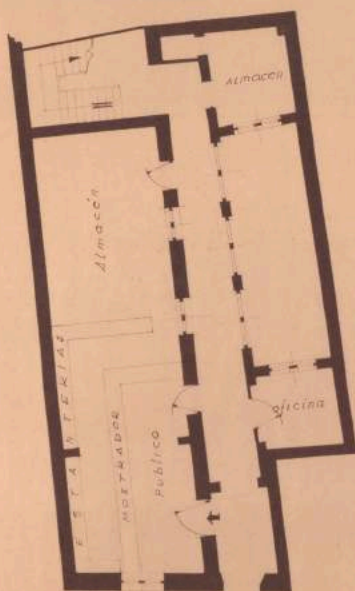
INSTITUTO ESPAÑOL DE ARQUITECTURA DE
ANDALUCÍA OCCIDENTAL
3 JUN 1959
VISADO
A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ESCALA 1:100
CORDOBA MAYO 1959
EL ARQUITECTO:

Jose Romeo Ruera

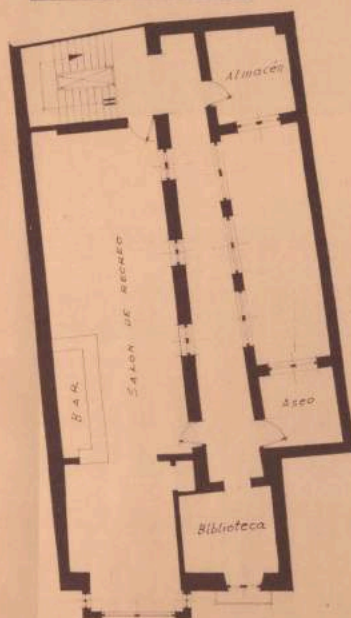
- CENEMESA - LOCAL PARA ECONOMATO -

ECONOMATO



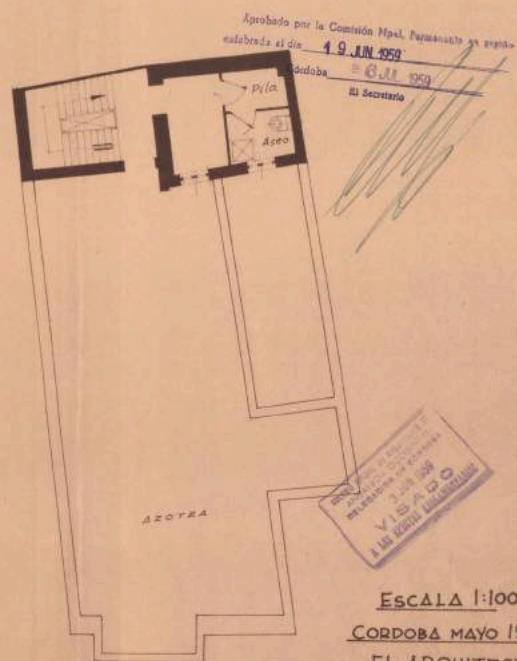
PLANTA BAJA

GRUPO EMPRESA



PLANTA ALTA

ESTADO REFORMADO



PLANTA AZOTEA

Aprobada por la Comisión Mpal. Permanente en sesión celebrada el día **19 JUN 1959**
 en la ciudad de Córdoba
 = 6 JUL 1959
 El Secretario



ESCALA 1:100
CORDOBA MAYO 1959
EL ARQUITECTO
José Romeo Ruíz



7.^a CLASE 1 PESETAS

Parte inferior para unir al expediente.

A6000515

Ayuntamiento de Córdoba

Sección de Hacienda



El presente pliego juntamente con los reseñados
en margen constituyen el expediente de... ins-
tando a petición de D. Juan^o Verdugo Populley
solicitando autorización para obras en Ant.^a Obispo
Perez Muñoz 27

Córdoba de 23 JUL 1959 de 195
EL SECRETARIO.

PROVINCIAS





Ayuntamiento de Córdoba

Negociado de Fomento

MATRIZ DE LICENCIA

La Comisión Municipal Permanente por acuerdo de 19 Junio ppd°
autoriza a D. FRANCISCO REDONDO REPULLES (CENEMESA)
para que bajo la dirección de perito competente e inspección de
un Arquitecto Municipal y con sujeción a las condiciones señaladas al dor-
so pueda disponer la ejecución de las obras siguientes.

Reforma de la casa n° 27 de la Avenida del Obispo Perez Muñoz,
de acuerdo con el proyecto y memoria presentados.

Córdoba 3 de Julio
EL SECRETARIO GENERAL,

de 1959



210



739/73



AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

NEGOCIADO DE FOMENTO

Año de 1972.-

OBRAS PARTICULARES

CAMINO VIEJO DE ALMODOVAR.-

Expediente relativo a las obras de construcción de **NUEVA PLANTA**

Ampliación de la División de
Transformadores de Potencia

de..... solicitadas por D. José-Cristobal Sánchez Mayen-

día, como Director de "WESTINGHOUSE, S.A."



Westinghouse S.A.

Córdoba

APARTADO 72



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

ILMO. SR.

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 14835

19 SEP. 1972 de 19.

Don José-Cristobal Sánchez Mayendía, Dr. Ingeniero Industrial, como Director de WESTINGHOUSE, S.A., a V.I., respetuosamente expone:

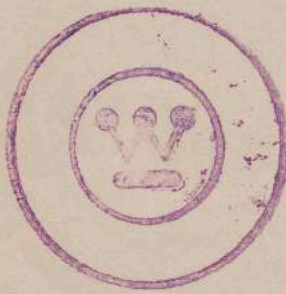
Que teniendo que llevar a cabo, las obras de ampliación de la División de Transformadores de Potencia, aceptada por la Presidencia del Gobierno, según Orden de 11 de enero de 1.972, complementaria de la de 23 de octubre de 1.971, que resolvió el concurso convocado por la de 26 de diciembre de 1.970 para la concesión de beneficios en los Polos de Desarrollo (B.O.E. de 14 de enero de 1.972); y siendo preceptiva la obtención de las correspondientes licencias de obra e instalaciones industriales, por parte de ese Excmo. Ayuntamiento, es por lo que se acompaña:

- 1 - Proyecto de ampliación, debidamente visado por el Colegio de Ingenieros Industriales (comprende entre otra documentación la obra e instalaciones industriales a realizar).
- 2 - Solicitud en impreso oficial (en ejemplar triplicado) sobre instalación de industria, a efectos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres y peligrosas.

En su virtud,

SUPLICA a V.I. : Tenga por presentado este escrito en unión de los documentos mencionados que se acompañan, y previos los trámites pertinentes, con inclusión de lo normado sobre servidumbres aeronáuticas por si la zona a edificar estuviera sujeta a las mismas, conceder las licencias tanto de obra, como de instalaciones industriales a los efectos expuestos.

OTROSI DICE : Que esta Empresa tiene concedidos como actividad acogida al Polo de Desarrollo, los beneficios correspondientes al Grupo A, expediente 9/14, en relación con los Arbitrios o tasas de las Corporaciones Locales que graven el establecimiento o ampliación de plantas industriales, entre otros, por lo que, SUPLICA A V.I. : Tenga por hecha la presente manifestación a los efectos oportunos. En Córdoba a dieciseis de septiembre de mil novecientos setenta y dos.



Westinghouse S.A.

CÓRDOBA

A la Sección 12 para su tramitación.

El Secretario General

Sánchez Mayendía

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
Fecha	19 SEP. 1972
Nº de Entrada	2480
Fecha	
Nº de Salida	

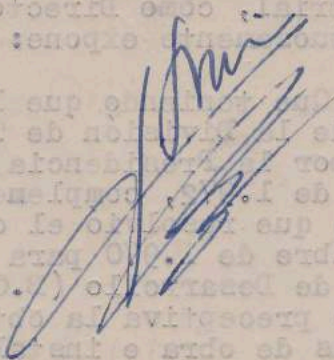
ILMO. SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA.

Septiembre, 19.-

Pase a informe del Arquitecto Sr. Plaja, en lo referente a la obra civil, para posteriormente iniciar el expediente de Instalación Industrial.

EL SECRETARIO GENERAL,

E
N.º de Entrada 3.095
N.º de Salida 3.095



1 - Proyecto de ampliación, debidamente visado por el Comité de Ingenieros Industriales (compuesto entre otros de la Comandancia la obra e instalaciones industriales a realizar).

2 - Solicitar en impreso oficial (en estampa triangular) sobre instalación de industria, a efectos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres y peligrosas.

En su virtud,

DECRETO A V.I. : Tener por presentado este expediente en unión de los documentos mencionados que se acompañan, y previos los trámites pertinentes, con inclusión de lo normado sobre servidumbres aeronáuticas por el la zona a edificar, estar sujeta a las mismas, conceder las licencias tanto de obra, como de instalaciones industriales a los efectos expresados.

OTROSÍ DICE : Que esta Empresa tiene concedidos como actividad de las instalaciones, los permisos correspondientes al Grupo A, expediente 9.14, en relación con los Artillos o torres de las Corporaciones locales que sirven al establecimiento o ampliación de plantas industriales, entre otros, por lo que, SUPLEN A V.I. : Tener por hecha la presente manifestación a los efectos oportunos. En Górdoba a dieciséis de septiembre de mil novecientos veintay dos.

M i n u t a

Primera.-

Fº y Urbanismo.-

2379

Excmo. Sr.:

M.L.

Adjunto tengo el honor de acompañar a V.E. proyecto de Obra Civil e Instalación Industrial, en Camino Viejo de Almodóvar, solicitado por D. José-Cristóbal Sánchez Mayendía, como Director de WESTINGHOUSE, S.A., para Ampliación de la División de Transformadores de Potencia, con el ruego de que disponga su curso a la Subsecretaría de Aviación Civil del Ministerio del Aire, para que se emita el preceptivo informe en relación con la posible afección por las Servidumbres Aeronáuticas, rogándole la devolución del citado proyecto en unión del dictámen solicitado.

Dios guarde a V.E. muchos años.

Córdoba, 19 de Sepbre. 1.972.

EL ALCALDE,



Excmo. Sr. Gobernador Civil de esta Provincia.-

4

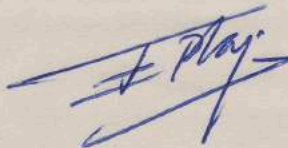
Ilmo. Sr.:

Visto el proyecto de obras que remite Don José Cristobal Sanchez Mayendía para ampliar la división de transformadores en la industria Westinghouse, S.A., sita en el Camino Viejo de Almodovar, comunico a V.I. que con la documentación aportada no se tienen datos suficientes para determinar su cumplimiento con el Plan General de Ordenación.

Debe pues, completarse el proyecto con plano de planta de todo lo que se va a construir y secciones necesarias para poder obtener su volumen. Así como dirección facultativa de Aparejador debidamente visada.

Lo que comunico a V.I. para que resuelva lo que estime oportuno.

Córdoba 26 de septbre. del 1.972
EL ARQUITECTO MUNICIPAL,





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION

Primera

NEGOCIADO

Fomento y Urbanismo.

NUMERO

2474

Recibí el original de este duplicado en Córdoba a las 12 horas del 2 de Octubre de 1972

Mayendia

Sept 1972

Para su conocimiento y efectos significo a Vd. que a fin de poder proseguir la tramitación del expediente que al dorso se indica, es necesario presente en este Excmo. Ayuntamiento los documentos que igualmente se relacionan, por lo que le requiero para la presentación de los mismos, advirtiéndole que si transcurrido el plazo de seis meses, contados a partir del día siguiente al de la notificación de este oficio, no hace entrega de ellos, de conformidad con el artículo 291 del Reglamento de Organización, funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, se considerará caducado dicho expediente.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba, 28 de Septiembre de 1972.

EL SECRETARIO GENERAL,



D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de " WESTINGHOUSE, S.A. ".

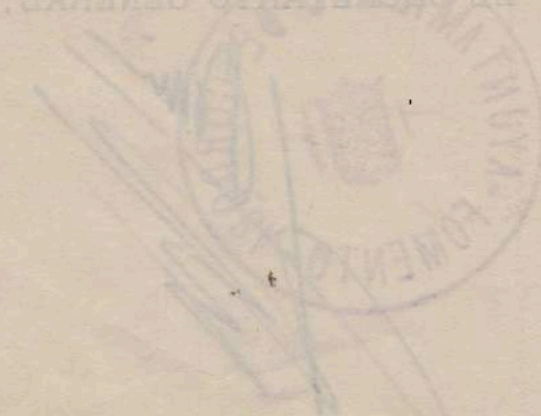
DORSO QUE SE CITA

Rfa.: Obras de ampliación de la División de Transformadores de Potencia.

Es necesario sea completado el proyecto con plano de planta de todo lo que se va a construir y secciones necesarias para poder obtener su volúmen, así como dirección facultativa de Aparejador debidamente visada por el Colegio correspondiente.

Córdoba, 28 de Septiembre de 1972.

EL SECRETARIO GENERAL



D. José Gratióbal Sánchez Mayordía, como Director de "CHOUSE, S.A."

199



Westinghouse S.A.

Córdoba

APARTADO 72



ILTMO. SR.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 19090

de 4 OCT. 1972 de 19

DON JOSE-CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA, Dr. Ingeniero Industrial, como Director de WESTINGHOUSE, S. A., Fábrica de Córdoba, a V.I. respetuosamente expone:

Que como continuación a su escrito de fecha 16 del pasado mes en relación con la solicitud de licencias para las obras de ampliación de la División de Transformadores de Potencia, adjunto acompañando planos de planta y secciones.

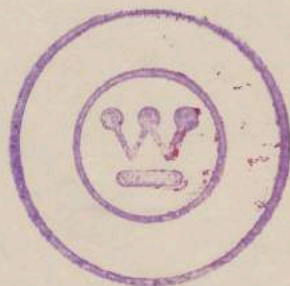
Dado que la importancia socio-económica de la ampliación a realizar es evidente, como sus cifras lo atestiguan - sólo la inversión en la primera fase es del orden de 400 millones de Ptas. con la creación de unos 150 puestos de trabajo, estando prevista una segunda fase de mayor importancia - y la necesidad de llevarla a cabo en el sentido que se ha proyectado, patente.

Es por lo que,

SUPLICA a V.I.: Tenga por presentado este escrito, junto con los documentos que lo acompañan, y dar la mayor celeridad a la tramitación de las licencias en su día solicitadas. En Córdoba a cuatro de octubre de mil novecientos setenta y dos.-

Mayendia

Firmado: J. C. SANCHEZ-MAYENDIA



Westinghouse S.A.
CÓRDOBA

A la Sra. Alcaldesa para su tramitación, previo informe del Sr. Secretario General

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
NEGOCIADO DE FOMENTO
Fecha 5 OCT. 1972
N.º de Entrada 2628
Fecha
N.º de Salida

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
OFICINAS TÉCNICAS
N.º de Entrada 3325
N.º de Salida 3326

ILTMO. SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA.-

L

7

Ilmo. Sr. Alcalde:

En cumplimiento del anterior decreto comunico a V.I. que recibidos los planos solicitados en su día, observamos que se trata de la ampliación de las instalaciones que en la actualidad tiene la Empresa Westinghouse, antigua CENEMESA.

A la vista de los planos correspondientes del Plan General de Ordenación Urbana, resulta que todas las instalaciones de esta Empresa, montada antes del Plan General, están emplazadas en la Zona Rural, aun cuando es colindante a toda la Zona Industrial nº 1. Por tanto, estimamos que toda esta industria debe tratarse, a efectos de Ordenanzas, como si fuese Zona Industrial, incluso esta nueva ampliación.

Así considerado, el proyecto cumple las ordenanzas en cuanto a superficie construida y destino, rebasando la altura permitida, como la rebasan las instalaciones ya montadas, ya que con los 12 m. de altura previstos en las Ordenanzas no se puede hacer en ningún polígono una industria del tipo que se solicita, por lo que el técnico informante considera que puede autorizarse si, previa consulta al Aeropuerto de Córdoba, esta industria no está afectada por el cono de protección de vuelo.

La superficie a construir es de 4.452'00 m².

Deberán remitir direcciones facultativas, visadas por sus correspondientes Colegios Oficiales, y observar lo que disponen las OO.MM. vigentes.

No obstante, V.I. resolverá.

Córdoba 17 de Octubre de 1.972.

EL ARQUITECTO MUNICIPAL,

F. Play



MINISTERIO DE LA VIVIENDA

DELEGACIÓN PROVINCIAL
DE
CÓRDOBA

MAR/mrl.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA	
CÓRDOBA	
SALIDA N.º	3783
FECHA	26 OCT. 1972

Fecha: 26 de Octubre de 1.972.
Refª: Secretaría.
Asunto: devolución proyecto.

Ilmo. Sr. Alcalde-Presidente del Excmo.
Ayuntamiento de

CORDOBA.-

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 206.342

de 26 OCT. 1972 de 19

Adjunto devuelvo a V.I. el proyecto de Ampliación de la -
División de Transformadores de Potencia presentado por WESTINGHOUSE S.A., to-
da vez que la obra que se pretende construir no afecta para nada a la compe-
tencia de la Sección de Habitabilidad de esta Delegación Provincial.

EL DELEGADO PROVINCIAL,

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
Fecha	27-X-72
N.º de Entrada	2882
Fecha	
N.º de Salida	



A la Sección 1ª para
su tramitación.

El Secretario (Rm)



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 20624

de 20 OCT. 1972 de 19

Excmo. Sr.:

D. JOSE-CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA, como Director de WESTINGHOUSE, S.A., Fábrica de Córdoba con domicilio en Bda. Electro-Mcas.

DICE :

~~señala de V. S. permiso para realizar obras de~~
Que como continuación a la petición cursada el día 16 del pasado mes, para realizar las obras de ampliación de la División de Transformadores de Potencia.

Barriada Electro Mecánica

comunicándole que de la dirección facultativa de las mismas se hace cargo el Ingeniero arquitecto

D. Manuel Plá Bernaldez

y de la inspección de las obras el aparejador

D. Rafael Usano Giménez

Dios guarde a V. S. muchos años.

Córdoba diecisiete de octubre de mil novecientos setenta y dos.-

El Ingeniero,
El Arquitecto,

El Propietario,

El Aparejador,

[Signature]

[Signature]

[Signature]

A la Sección para su tramitación.

El Secretario General

SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA.

Minuta

Primera
F. y Urbanismo

2892

M.L.

Excmo. Señor,

En cumplimiento a la Circular / de ese Gobierno Civil 48/71, inserta en el / B.O. de esta Provincia nº 234 de 11 de Octubre del mismo año, relativa a la obligación de recabar la previa aprobación del Ministerio del Aire, las peticiones de licencia para edificar, en zonas que puedan resultar / afectadas por servidumbres aeronauticas, — con escrito de esta misma Sección y Negociado nº 2379 de fecha 19 de Septiembre pasado se remitió a ese Gobierno Civil, para su — curso a la Secretaria de Aviación Civil del Ministerio del Aire, proyecto de Obra Civil e Instalación Industrial, en Camino Viejo / de Almodovar, solicitada por D. José-Cristo bal Sanchez Mayendia, como Director de "Westinghouse, S.A." sobre petición de licencia para ampliación de la División de Transformadores de Potencia, para que se emitiese el preceptivo informe, en relación con la posible o no afección, por servidumbre aeronáutica.

Como no se ha recibido el dictamen de referencia, para que este Excmo. Ayuntamiento pueda resolver, dentro del plazo reglamentario, la conceción de la licencia solicitada, ruego a V.E. se recabe de dicho Organismo, la emisión de dicho dictamen a la mayor urgencia posible.—

Dios guarde a V.E. muchos años.—

Córdoba 31 de Octubre de 1.972.—

EL ALCALDE ACCTAL,



Excmo. Sr. Gobernador Civil de esta Provincia.—



GOBIERNO CIVIL DE CORDOBA

Secc: A. Local y Coord.

Negdº: Rel. Int y Prov.

Refº: 5.12

Num. 4598

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 22943

de 23 NOV. 1972 de 1º

Iltmo. Sr.:

Para su conocimiento y efectos le significo que con fecha 4 del actual se dijo lo siguiente al Excmo. Sr. Subsecretario de Aviación Civil:

"El Iltmo. Sr. Alcalde de Córdoba se dirige a - este Gobierno Civil haciéndole presente que el Excmo. Ayuntamiento de Córdoba no puede resolver dentro del plazo reglamentario la solicitud de licencia de obras para edificar formulada por WESTINGHOUSE S.A. en relación con la ampliación de la División de Transformadores en el Camino Viejo de Almodóvar, al no haberse obtenido hasta la fecha la aprobación de esa Subsecretaria al proyecto que fué remitido a través de este Centro por oficio nº 3746 de 26 de septiembre pasado, interesando se recabe la referida aprobación.

En su virtud, me permito encarecer de V.E. tenga a bien comunicar la resolución recaída en la petición formulada por el Ayuntamiento de Córdoba."

Dios guarde a V.I.

Córdoba, 21 Noviembre de 1.972

EL GOBERNADOR CIVIL,

A la Sección 12 para su tramitación.

El Secretario General



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
Fecha	<u>24 NOV. 1972</u>
Nº de Entrada	<u>4.266</u>
Fecha	
Nº de Salida	

Iltmo. Sr. Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de CORDOBA.-



GOBIERNO CIVIL DE CORDOBA

Secc.: A. Local y Coord.

Negdº: Rel. Int. y Prov.

Rfº.: 5.12

Núm. 586

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO CENTRAL DE ENTRADA

Documento nº 2547

de 2 FEB. 1973 de 19

Ilmo. Sr.:

La Subsecretaría de Aviación Civil, Secretaría Técnica, Servidumbres Aeronáuticas, dice lo siguiente a este Gobierno Civil con fecha 19 del actual:

"Nº 291.-SA/144.- Asunto: Expediente de Servidumbres Aeronáuticas nº 72.589.- Aprobado en la Reunión de la C. A. N. A. nº 222.- Excmo. Sr.: Se ha recibido en esta Subsecretaría, la solicitud de autorización presentada por WESTINGHOUSE S.A. de Córdoba, para la construcción de un edificio en terrenos afectados por las Servidumbres Aeronáuticas del AEROPUERTO DE CORDOBA.- Esta solicitud fué remitida a esta Subsecretaría por ese Gobierno Civil con escrito nº 3746 de fecha 26 de Septiembre de 1.972.- Manifiesto a V.E. que la edificación que se proyecta y para la que se solicita autorización no quebranta las Servidumbres establecidas para el AEROPUERTO DE CORDOBA ni para las AYUDAS A LA NAVEGACION AEREA, por lo cual se autoriza la construcción del edificio con una altura de treinta y siete metros (37 mts.). Esta autorización se entiende desde el punto de vista de las Servidumbres Aeronáuticas, siempre que se realice en el emplazamiento y con las características que se indican en los documentos que acompañaban a la solicitud.- ANEXO: Plano Sig. 37 Nº 68."

Lo que traslado a V.I. para su conocimiento, el de esa Corporación e interesado, y demás efectos, siendo adjunto el plano que se cita.

Dios guarde a V.I.

Córdoba, 31 de enero de 1.973

EL GOBERNADOR CIVIL, acctal.



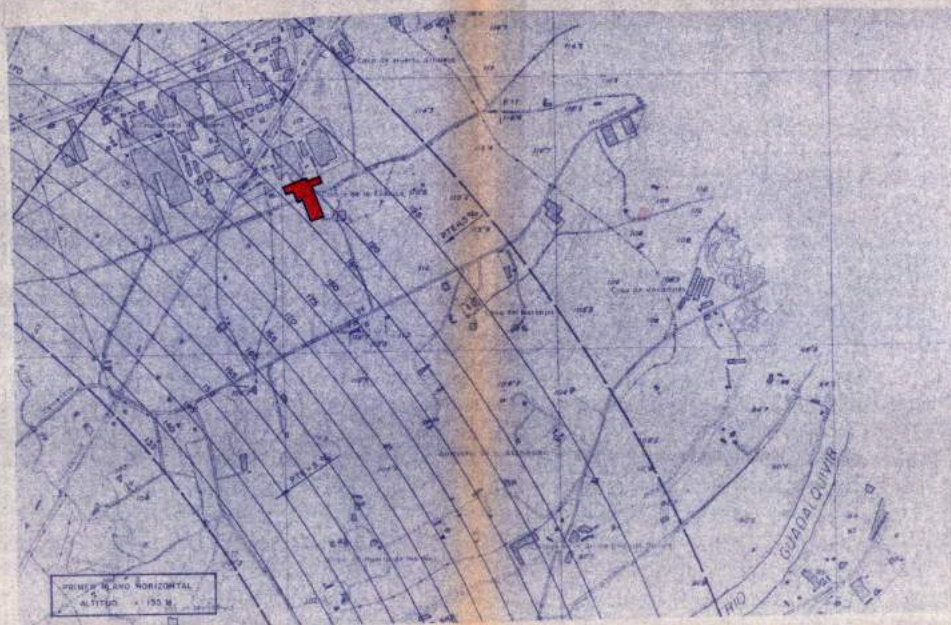
[Firma manuscrita]

A la Sección 12 para su tramitación.

El Secretario General

[Firma manuscrita]

Ilmo. Sr. Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de C O R D O B A



72.589

SÍMBOLOS



ZONA DE EMPLAZAMIENTO DEL SOLAR

DATOS DEL SOLAR

SITUACIÓN: COTIVO DE LA FABRICA

ALTURA MAXIMA DEL SOLAR: 37M

ALTURA MAXIMA EDIFICABLE:

PLANO ADJUNTO AL Exp. N.º 72.589

Medida: Suero de 107.3

EL JEFE DE LA SECCION DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS



P.D.

ESCALA 1:10.000

DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA		SECCION AEROPUERTOS
PROYECTO	AEROPUERTO DE CORDOBA	
PROYECTADO	ALTURAS MAXIMAS EDIFICABLES	
ELABORADO	EN EL SOLAR PROPIEDAD DE	
	WESTINGHOUSE S.A	
FECHA: 28-10-72	1:40 1:30 1:20 1:10	1:10 1:20 1:30 1:40

Corresponde a la petición de Don

Registro General de Entrada n.º

14
*Jose Cristobal Landinez Maycudia por WESTIN-
HOUSE, S.A.*
17875/72

ILTIMO. SR. ALCALDE:

El Jefe del Negociado de Fomento que suscribe, tiene el honor de informar a V. I. que habida cuenta los informes emitidos en el precedente escrito, y lo dispuesto en las vigentes Ordenanzas del Plan General de Ordenación Urbana, puede autorizarse al peticionario para la ejecución de las obras que solicita, con sujeción a las siguientes condiciones:

Las señaladas en escrito de este Jefe de Obras Civiles de fecha 31 del pasado Enero, sobre expdo. de Servidumbre Aeronaúticas

Asimismo esta autorización deberá condicionarse igualmente a que si el solicitante no fuese propietario del inmueble, no contase con la debida autorización de la propiedad o le comprendiese cualquier limitación de carácter civil, la licencia que en su día se le expida, quedaría sin efecto, toda vez que la autorización se contrae de manera exclusiva a la aprobación de la obra solicitada en su aspecto técnico y conformidad con la vigente legislación y Ordenanzas ya citadas.

Al propio tiempo, se permite proponer a V. I. que este expediente sea sometido a conocimiento de la Comisión Permanente y caso de que el acuerdo que adopte sea favorable a lo propuesto, que pase a la Administración de Rentas y Exacciones a efectos fiscales.

V. I., no obstante, resolverá.

Córdoba *2* de *Febrero* de 19*73*

Conforme:

El Teniente de Alcalde Delegado

West Medina

Jaime Camacho

Dese cuenta a la Comisión Municipal Permanente
EL ALCALDE,

por la Admón. de Rentas y Ex.

previa liquidación

West Medina

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital:

Certifica: Que la Comisión Municipal Permanente, en Sesión pública de ayer, acordó autorizar la realización de estas obras con atemperancia en un todo a los requisitos y condiciones señaladas en los dictámenes que anteceden.

Córdoba, de de mil
novecientos

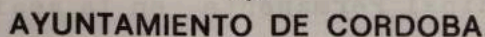
AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
DERECHOS Y TASAS

Núm. de Entrada 536-2-2-970

Núm. de Salida

Cúmplase lo acordado. Dedúzcanse las certificaciones que sean precisas y practíquense las diligencias, notificaciones y traslado que procedan.

EL ALCALDE.



ORDEN FISCAL DE CALLE: Tercero, acuerdo Pleno de fecha 5 de Noviembre de 1,972 y posterior autorizaci6n del Ilmo. Sr. Delegado de Hacienda en 4 nro 1,973.

Mod. 264

4 IMP. SAN PABLO. - JORDON 1109

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital.

CERTIFICA: Que la Comisión Municipal Permanente, en la sesión pública de ayer, acordó autorizar la realización de esta obra con atemperancia en un todo a los requisitos señalados en los dictámenes que anteceden.

Córdoba tres de Febrero de mil novecientos setenta y tres

- 3 FEB. 1972

Cumplase lo acordado deduciendo a estos fines cuantos Certificados sean necesarios, y practicando las procedentes diligencias, notificaciones y traslados.

El Alcalde,

0527100

José C. Landas Vaguería, Jm.
Industria, Director de Westinghouse

EXPEDIENTE Nº

FECHA

POR

obra en C-100 Vago de Almorovar

d

de

14 FEB. 1973

EL

SELLO

12^A
CLASE

PARTE INFERIOR PARA UNIR AL EXPEDIENTE

PAGOS AL ESTADO

2
PTAS



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Admón. de Rentas y Exacciones (Obras)

Número 772

Por esta Administración de Rentas y Exacciones ha sido practicada liquidación según se detalla al dorso, cuyo importe asciende a 22,260'00 pesetas, por derechos de licencia para obras de nueva planta para la construcción de una nave, en el Camino Viejo de Almodovar.

aprobada por la Comisión Municipal Permanente en sesión celebrada el día 2 de Febrero de 197 3

Lo que se le comunica a los efectos de su ingreso en la Recaudación Municipal, dentro del plazo de quince días, a contar del siguiente de la entrega de esta notificación, pasado el cual sin verificar el ingreso le será exigido por procedimiento de apremio.

Las referidas obras no podrán comenzarse sin el previo pago o depósito del importe de la citada liquidación; y si estuvieran comenzadas, incurrirá el peticionario en la sanción correspondiente, sin perjuicio de las resoluciones que la Corporación pueda adoptar conforme a la legislación vigente para estos casos.

Contra dicha liquidación es potestativo interponer el recurso de reposición autorizado por el art. 377 de la Ley de Régimen Local y regulado por los artículos del 230 al 237 del Reglamento de Haciendas Locales, o bien reclamación ante el Tribunal Económico-Administrativo Provincial, ambos dentro de los quince días siguientes al de esta notificación, no obstante podrá interponer cualesquiera otros recursos si lo cree conveniente, advirtiéndole que tales reclamaciones no interrumpen el procedimiento de cobro a menos que deposite en la forma prevista en el artículo 737-3) de la Ley de Régimen Local.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba de 5 FEB 1973 de 197

El Secretario General,
P. D.

EL ADMOR. DE RENTAS Y EXACCIONES

Sr. D. José-Cristobal Sánchez Mayendia, por WESTINGHOUSE S.A.
Domicilio Barriada Electro Mecánicas.

DORSO QUE SE CITA

LIQUIDACION

		PESETAS
Derechos por	4,452 m/2. superficie a cubrir a 5'00 ptas. m/2.	22,260 --
»	» » exceso de volada a ptas.m/2	
»	» » apertura o reforma de huecos a ptas. m/2	
»	» m/3. de excavación a ptas. m/3	
»	» m/l. cerramiento de solar a m/l.	
»	» los 10 primeros m/l. señalamiento de línea	
»	» m/l. restantes señalamiento de línea a ptas.	
»	» m/2. de demolición a ptas. m/2	
»	mínimos a satisfacer	
TOTAL PESETAS		22,260 --

Una vez efectúe el ingreso de la referida cantidad a estos Fondos Municipales podrá retirar en el plazo de diez días el documento correspondiente a la licencia de obras en el Negociado de Fomento, previa entrega en concepto de reintegros, de los siguientes timbres y pólizas.

Papel de pagos	3'10	ptas.
Póliza	50'00	»
Sello Municipal	10'00	»
Mutualidad	13'00	»
TOTAL	76'10	»



Ayuntamiento de Córdoba

NEGOCIADO DE FOMENTO

La comisión Municipal Permanente, por acuerdo de 2 de Febrero de 1,973

autoriza a DJOSE CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA, DR. INGENIERO INDUSTRIAL, COMO DIRECTOR DE WESTINGHOUSE, S.A.

para que bajo la dirección de perito competente e inspección de un Arquitecto Municipal, y con sujeción a las condiciones que le afectan de las señaladas al dorso, marcadas con los números 1 al 6 y -----

pueda disponer la ejecución de las obras siguientes:

Ampliación de la división de Transformadores de Potencia, - en antigua GENEMESA, sita en el camino Viejo de Almodóvar, con arreglo al proyecto y memoria presentados.-

SERVIDUMBRES AERONAUTICAS, FIJA ENTRE OTRAS, LAS SIGUIENTES - CONDICIONES:

Se autoriza la construcción del edificio con una altura de treinta y siete metros (37 mts.). Esta autorización se entiende desde el punto de vista de las Servidumbres Aeronáuticas, siempre que se realice en el emplazamiento y con las características que se indican en los documentos aportados.-

Córdoba 14 de Febrero de 1973

EL SECRETARIO GENERAL

75/73

DOCUMENTO Nº 2.- PROGRAMA DE EJECUCION
=====

INDICE

2.1.- Descripción general

2.2.- Diagrama PERT.

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA DIVISION DE TRANSFORMADORES
DE POTENCIA QUE PARA ACOGERSE A LOS BENEFICIOS DEL POLO
DE DESARROLLO INDUSTRIAL DE CORDOBA PRESENTA WESA.

DOCUMENTO Nº 2.- PROGRAMA DE EJECUCION

2.1.- Descripción general.

Dada la complejidad de actividades que lleva consigo el proyecto de ampliación de la División de Transformadores de Potencia y lo dilatado del programa de ejecución, se ha establecido un Diagrama PERT que recoge en forma más visible la sucesión temporal de dichas actividades.

En el PERT pueden apreciarse dos zonas claramente diferenciadas.

La zona superior del PERT, cuyas actividades tienen una designación numérica que abarca los nudos 1 al 104, corresponde fundamentalmente al grueso de la obra civil a realizar e instalaciones auxiliares de la misma. Como puede apreciarse, esta zona comprende actividades cuyo desarrollo tendrá lugar en la segunda mitad del año 1.972 y a todo lo largo del año 1.973.

.../...

La zona inferior del PERT, cuyas actividades se identifican por la inicial W seguida del número de orden correspondiente, corresponde fundamentalmente a la maquinaria e instalaciones necesarias para la fabricación y ensayo de transformadores. Esta zona comprende actividades cuyo desarrollo tendrá lugar durante los años 1.971 a 1.976.

Debe advertirse que, en aras de una mayor claridad, ha sido preciso en ocasiones simplificar la confección del PERT, en especial en ciertas líneas como la que se denomina "MAQUINAS E INSTALACIONES VARIAS", que de por sí tienen suficiente entidad como para constituir un PERT independiente, a causa de su diversidad y extensión temporal a lo largo del proyecto.

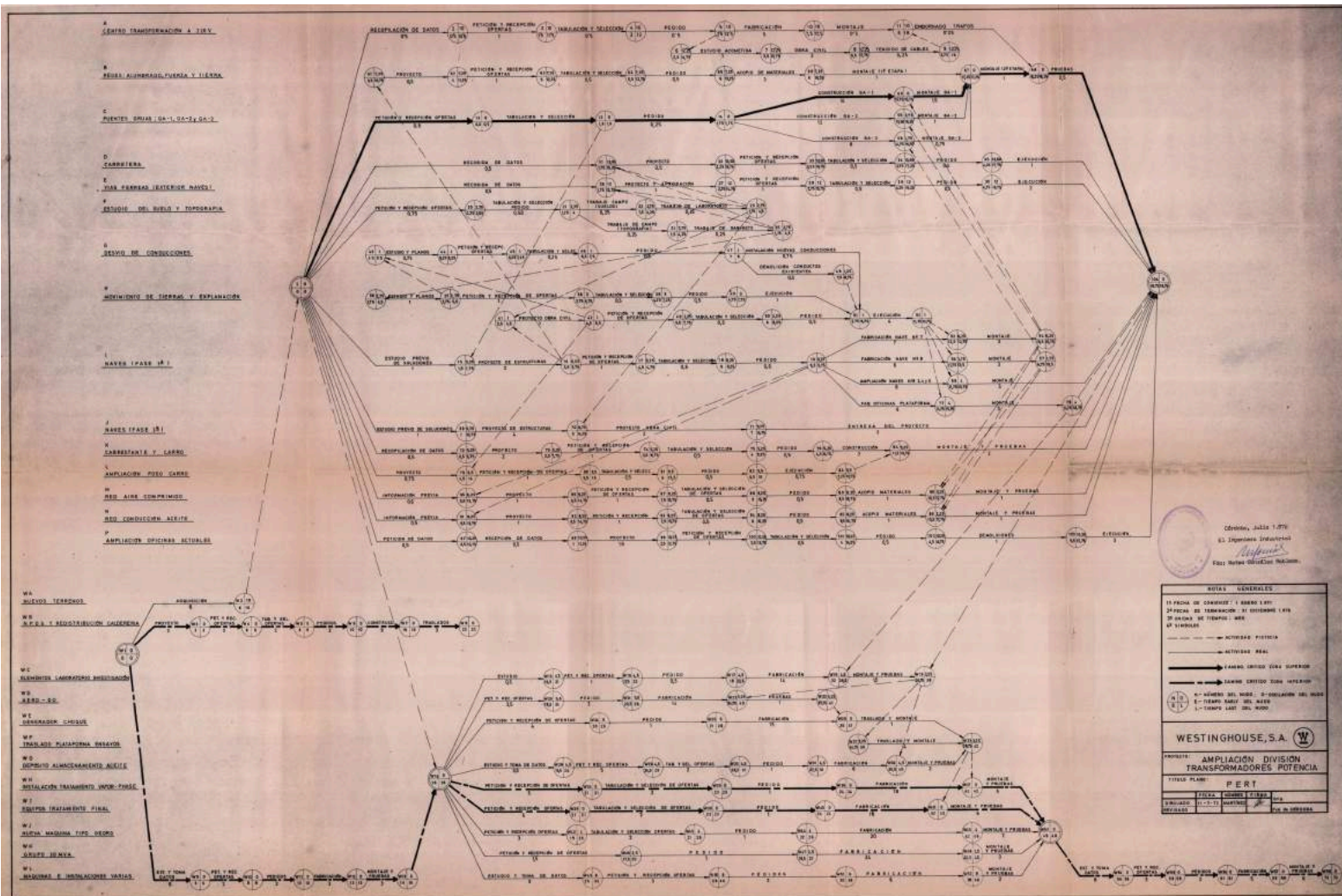


Córdoba, Julio 1.972

El Ingeniero Industrial

Mateo

Fdo: Mateo González Robledo.



PROYECTO DE AMPLIACION
DE LA
DIVISION DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA QUE
PARA ACOGERSE A LOS BENEFICIOS DEL POLO DE
DESARROLLO INDUSTRIAL DE CORDOBA PRESENTA
WESTINGHOUSE, S.A.

DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLANOS

I N D I C E

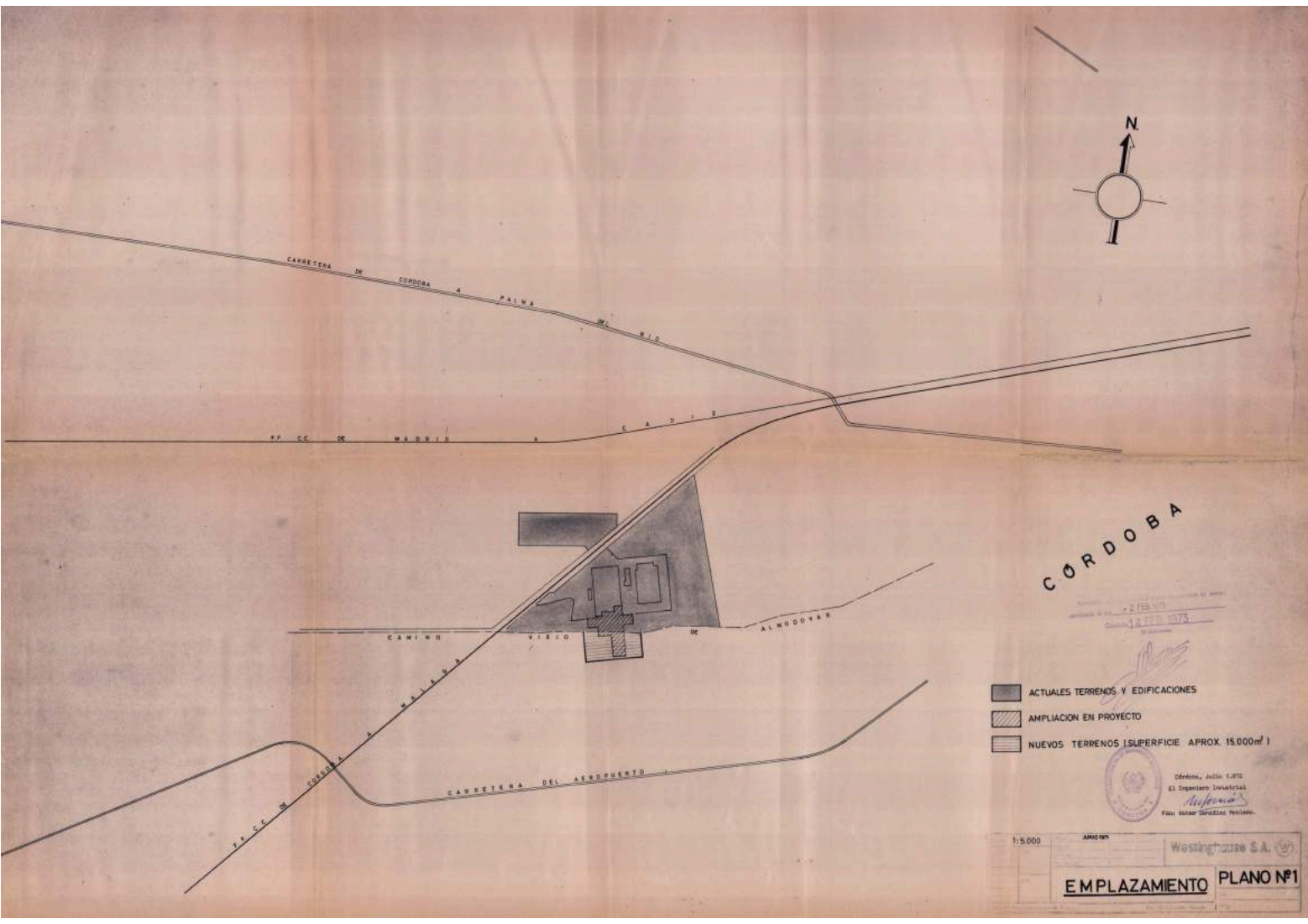
Plano nº 1.- Emplazamiento.

" nº 2.- Estado Actual.

" nº 3.- Ampliación.

" nº 4.- Corte Transversal Naves Actuales.

" nº 5.- Corte Transversal Nuevas Naves.



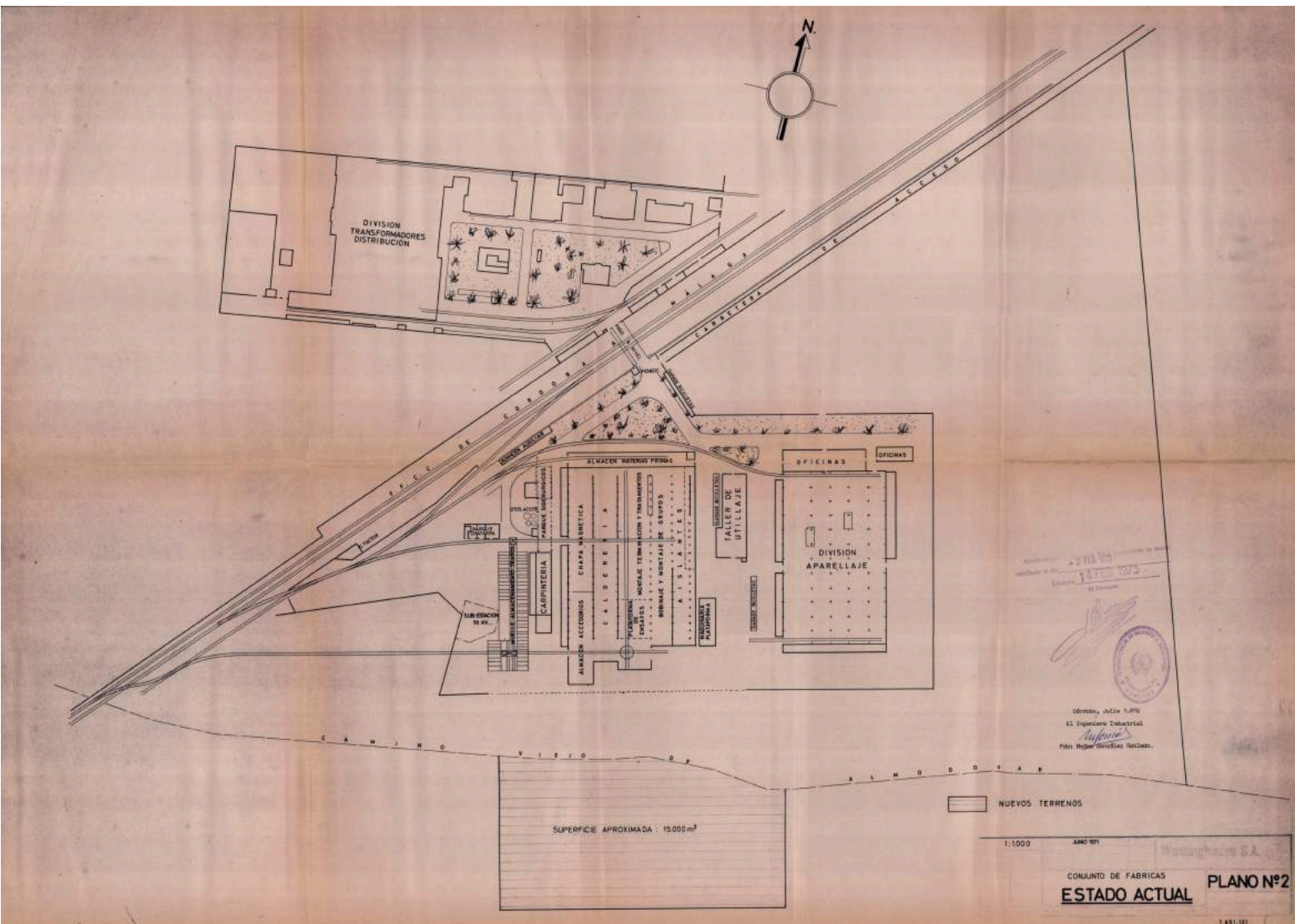
CORDOBA

- ACTUALES TERRENOS Y EDIFICACIONES
- AMPLIACION EN PROYECTO
- NUEVOS TERRENOS (SUPERFICIE APROX. 15.000m²)

2 FEB 1973
14 FEB 1973

Córdoba, Julio 1.972
El Ingeniero Industrial
Firma: [Firma]
Firma: [Firma]

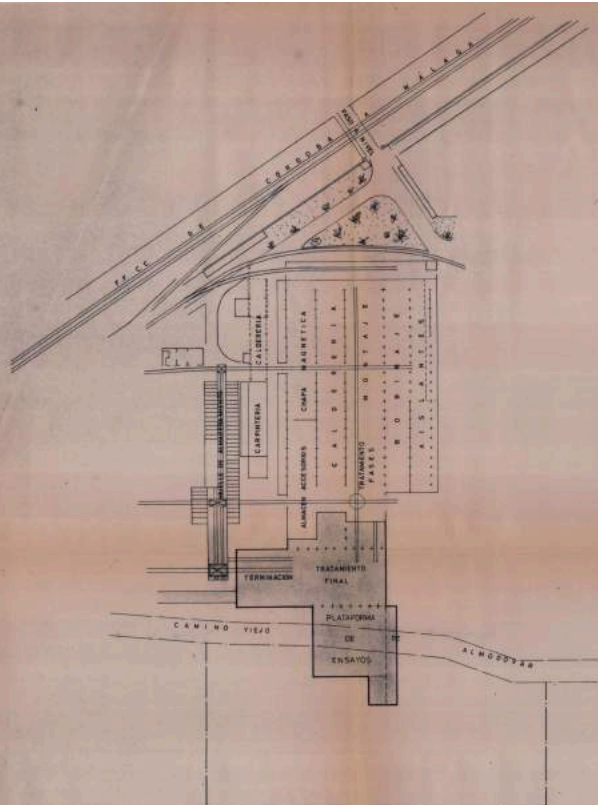
1:5.000	AMC/1973	Westinghouse S.A.
EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº1



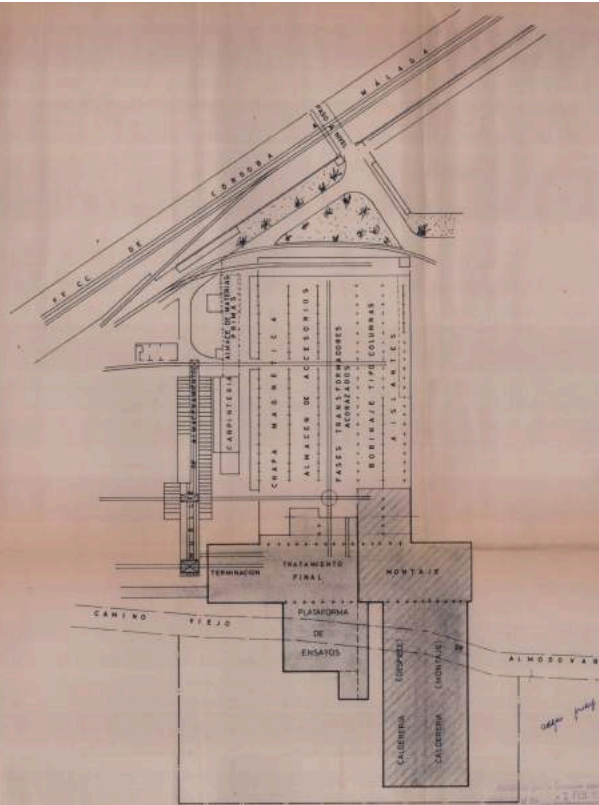
Asignado a: 2 FEB 72
entregado al Sr. 1 FEB 72
Código: 1 FEB 72
60 metros

Córdoba, Julio 1, 1970
El Ingeniero Industrial
[Signature]
Fdo. Miguel González Rodríguez.

Woolworth SA.
CONJUNTO DE FABRICAS
ESTADO ACTUAL PLANO Nº2
2.451-121



1a F A S E



2a F A S E

☐ AMPLIACION 1ª FASE

☐ AMPLIACION 2ª FASE

Dornum, Adle 1.770
 El Ingeniero Doherty
 Juan Carlos Doherty
 Juan Carlos Doherty

1,1000

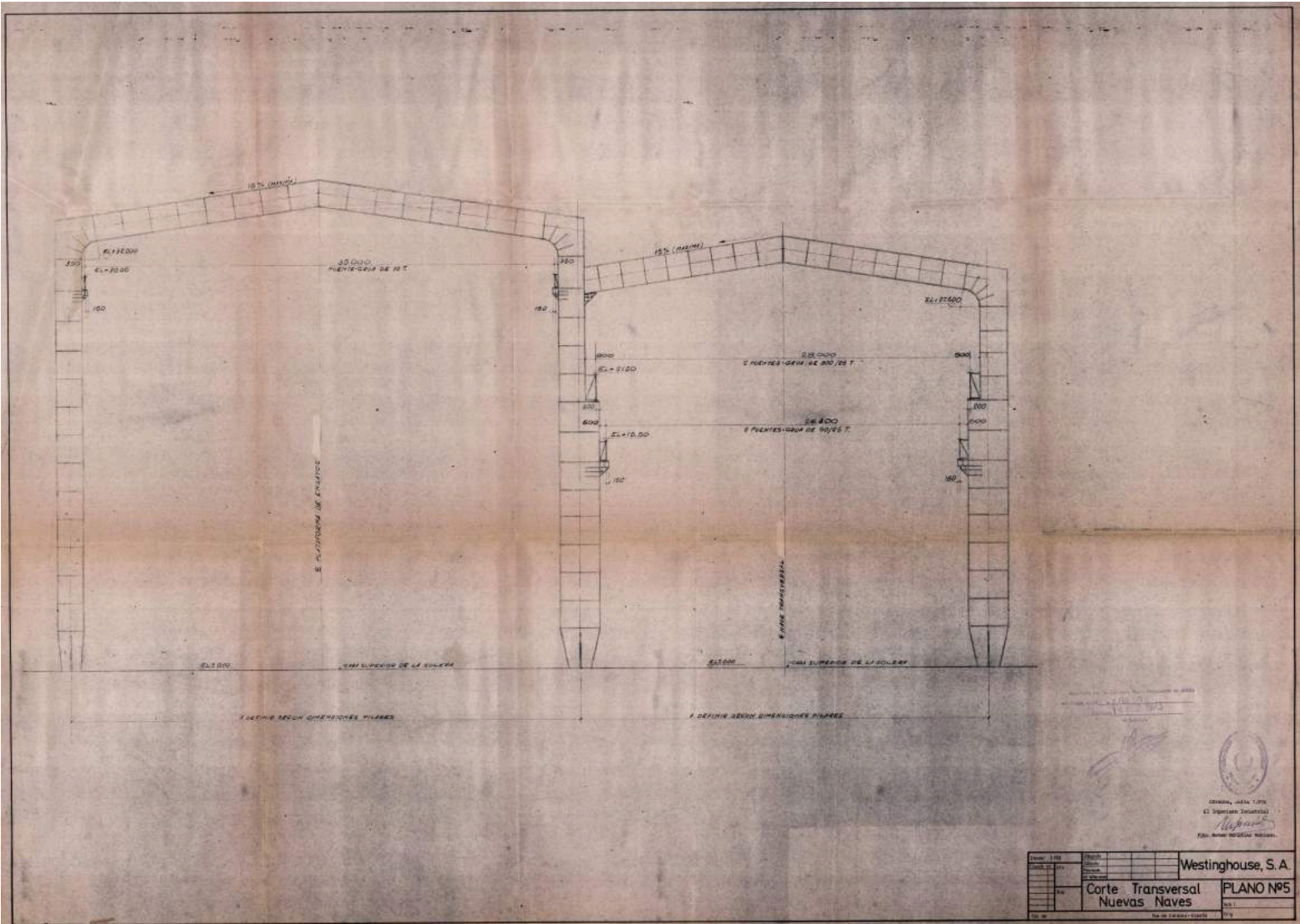
AND 979

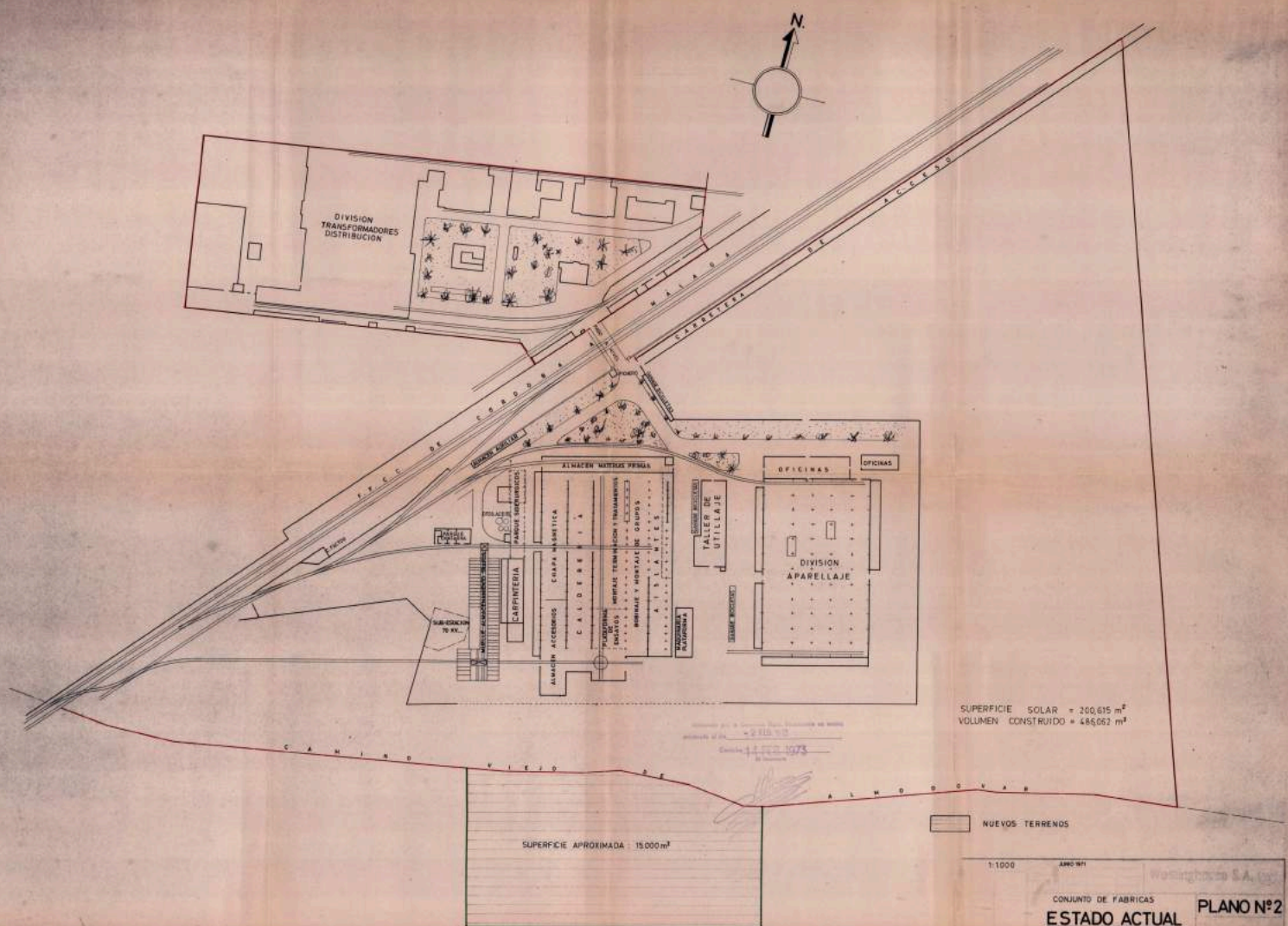
Westinghouse S.A. (3)

DIVISION TRANSFORMADORES POTENCIA **PLANO N°3**
AMPLIACION



1. Nombre: 1.188 2. Fecha de: 1.188 3. Hora: 1.188 4. Lugar: 1.188 5. País: 1.188 6. Año: 1.188		7. Empresa: 8. Dirección: 9. Ciudad: 10. País: 11. Teléfono:	Westinghouse, S.A. Corte Transversal Naves Actuales PLANO Nº4 Sub 1
--	--	--	---







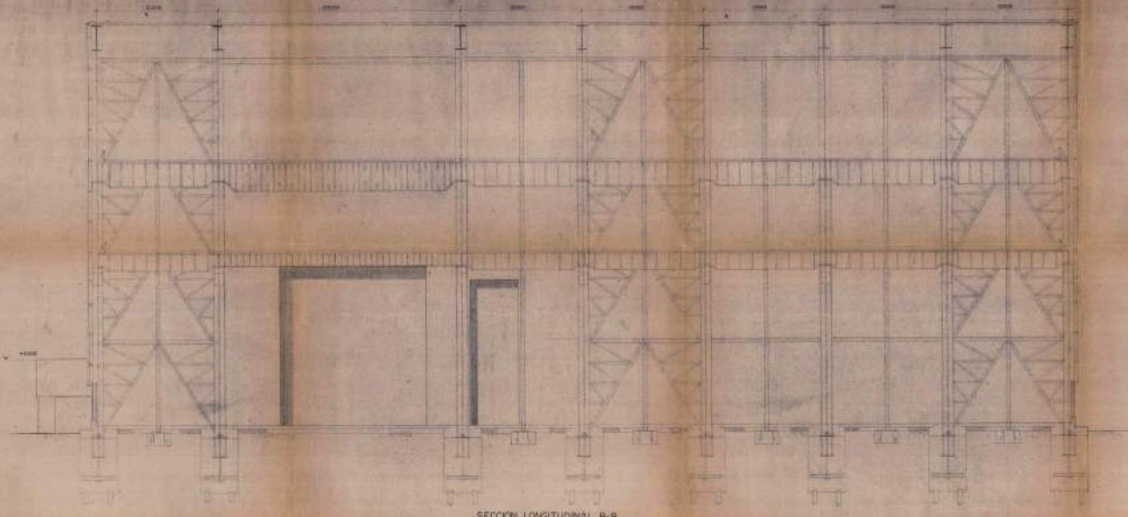
NAVE Nº 8
PLATAFORMA

NAVE Nº 7, NAVE TRANSVERSAL

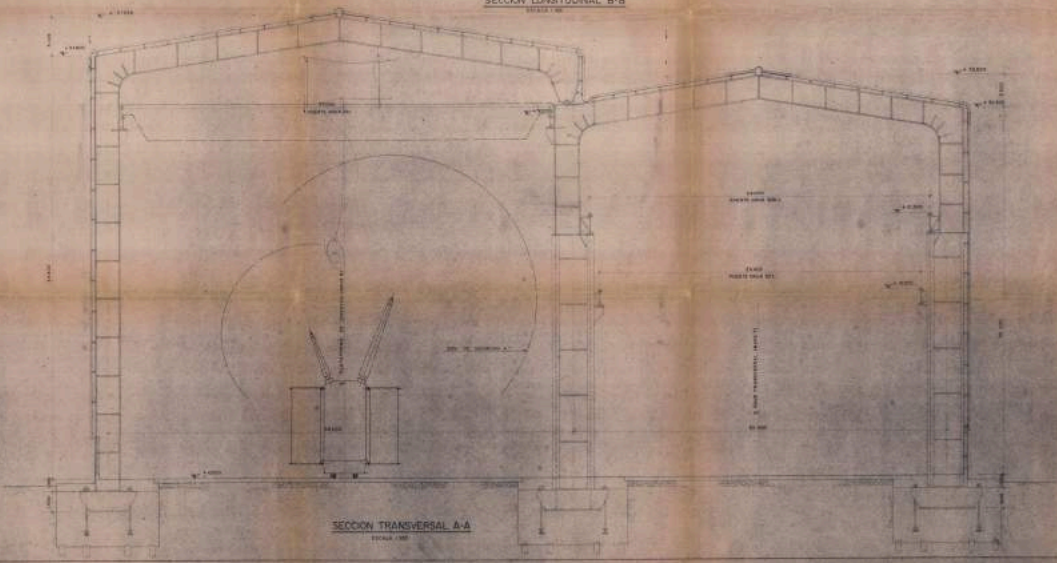
LABORATORIO
ENSAYOS

OFICINAS PLATAFORMA

Westinghouse, S.A.	
PLANTA NUEVAS NAVES DIVISION TRANSFORMADORES DE POTENCIA	HT-93.868

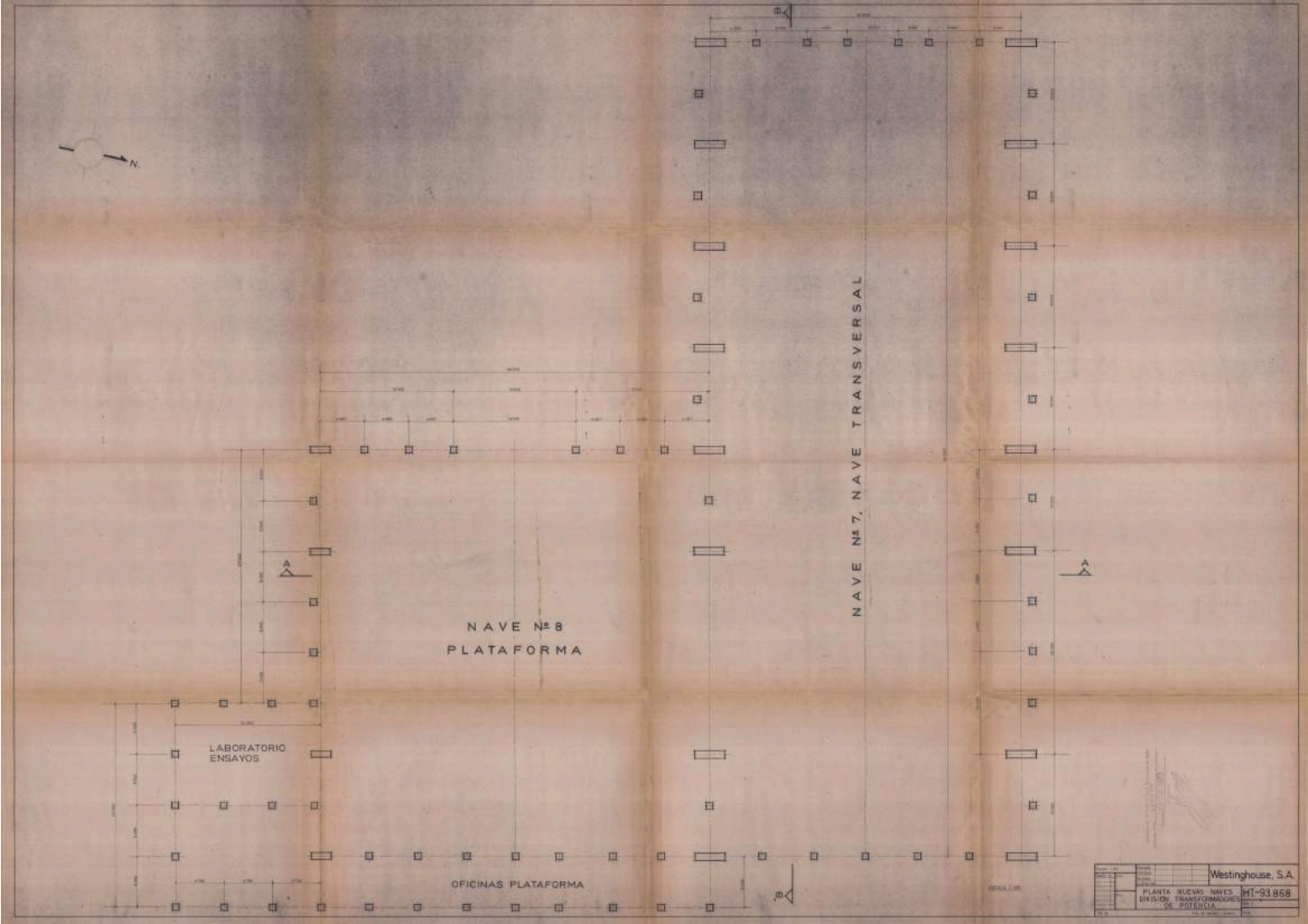


SECCION LONGITUDINAL B-B



SECCION TRANSVERSAL A-A

Westinghouse, S.A.	
SECCIONES INGENIERIA NAVAL	HI-93.869
DIVISION DE CONSTRUCCION	
DE DISEÑO	



Westinghouse, S.A.	
PLANTA NUEVAS NAVES	HT-93868
DIVISION TRANSFORMADORES	
DE POTENCIA	



NAVE Nº8
PLATAFORMA

LABORATORIO
ENSAYOS

OFICINAS PLATAFORMA

NAVE Nº7, NAVE TRANSVERSAL

$$\frac{338}{17210} = \frac{196}{17210}$$

cap. conv. 4677.00 m³

$$\frac{17210}{17210} = 1.000$$
$$\frac{17210}{17210} = 1.000$$
$$\frac{17210}{17210} = 1.000$$

Westinghouse, S.A.	
PLANTA NUEVAS NAVES	HT-93868
DIVISION TRANSFORMADORES	
DE POTENCIA	

Modelo	1000	2000	3000	Westinghouse, S.A.
120V				
240V				
360V				
480V				
600V				
720V				
840V				
960V				
1080V				
1200V				
1320V				
1440V				
1560V				
1680V				
1800V				
1920V				
2040V				
2160V				
2280V				
2400V				
2520V				
2640V				
2760V				
2880V				
3000V				
3120V				
3240V				
3360V				
3480V				
3600V				
3720V				
3840V				
3960V				
4080V				
4200V				
4320V				
4440V				
4560V				
4680V				
4800V				
4920V				
5040V				
5160V				
5280V				
5400V				
5520V				
5640V				
5760V				
5880V				
6000V				
6120V				
6240V				
6360V				
6480V				
6600V				
6720V				
6840V				
6960V				
7080V				
7200V				
7320V				
7440V				
7560V				
7680V				
7800V				
7920V				
8040V				
8160V				
8280V				
8400V				
8520V				
8640V				
8760V				
8880V				
9000V				
9120V				
9240V				

SECCIONES NUEVAS NAVES		HT-93869
DIVISION TRANSFORMADORES		
DE POTENCIA		

[illegible]

025-72

7



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Año de 19672



: F O M E N T O .-

Expediente RELATIVO A LA PETICION DE D . JOSE CRISTOBAL

SANCHEZ MAYENDIA, COMO DIRECTOR DE WESTINGHOUSE, S.A. PARA LA

DESVIACION DEL CAMINO VIEJO DE ALMODOVAR, PARA AMPLIACION DE -

SUS INSTALACIONES INDUSTRIALES.-



Westinghouse S.A.

Córdoba

APARTADO 72



INGENIERO MUNICIPAL

NÚM. 655
ENTRADA 18-5-72
NÚM. 655
SALIDA 20-5-72

A la Sección 12 para

transmisión. Previo al foraneo del Sr. Juez de Córdoba

El Oficial Mayor

ILTMO. SR.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Asesorante: 9649

15 MAY 1972

JOSE CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA Dr. Ingeniero Industrial, como Director de WESTINGHOUSE, S.A., a V.I. respetuosamente expone:

Que encontrándose la División de Transformadores de Potencia, perteneciente a la Fábrica de Córdoba al norte del Camino Viejo de Almodovar, y teniéndose que llevar a cabo próximamente las obras de ampliación de dicha División, que exigen la prolongación de las edificaciones actuales hasta los terrenos propiedad de esta Sociedad situados al otro lado del mencionado camino; es por lo que interesa de V.I. conceda la autorización precisa para poder efectuar la desviación del Camino Viejo de Almodovar por el exterior de la ampliación proyectada y consecuentemente permitir se realice el sondeo en el suelo del mismo para su estudio desde el punto de vista geológico y topográfico.

Dicha ampliación ha sido aceptada, por la Presidencia del Gobierno, según O. de 11 de enero de 1.972, complementaria de la de 23 de octubre de 1.971, que resolvió el concurso convocado por la de 26 de diciembre de 1.970 para la concesión de beneficios en los Polos de Desarrollo Industrial (B.O.E. 14 enero 1.972).

Se acompaña plano HT-200.670, donde se refleja con claridad la situación de las edificaciones actuales, así como las proyectadas con indicación de altura aproximada de las mismas (pintada en rojo, 1ª fase; y azul, 2ª fase). Asimismo, trazado actual del Camino Viejo de Almodovar y la desviación solicitada.

En su virtud,

SUPLICA a V.I.: Tenga por presentado este escrito junto con el documento que lo acompaña, y previo los trámites y asesoramientos oportunos, acceda a cuanto deja interesado.

En Córdoba a quince de mayo de mil novecientos setenta y dos.

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA

Fecha - 6 JUN 1972

Núm. Entrada 364

Núm. Salida

ILTMO. SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE

CORDOBA

Westinghouse S.A.

CÓRDOBA



Excmo. Ayuntamiento
de
CORDOBA

Refcia.: Sesión

de **Pleno**

Fecha: **3-7-72**

DON JESUS LINARES GALLARDO, LICENCIADO EN DERECHO Y SECRETARIO GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE CORDOBA

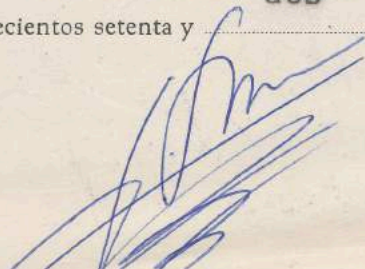
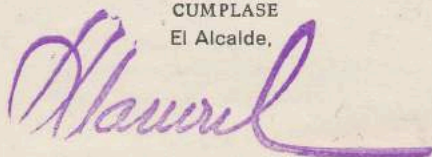
CERTIFICO: Que **el Excmo. Ayuntamiento Pleno** en sesión **ordinaria** celebrada el día **3** de **Julio** de mil novecientos setenta y **dos** adoptó entre otros, el acuerdo del tenor literal siguiente:

234/72.- URBANISMO.- FOMENTO.- "A continuación se dió a conocer la petición formulada por don José Cristóbal Sánchez-Mayendía, como Director de Westinghouse S.A., para la desviación del Camino Viejo de Almodovar y autorización provisional para efectuar sondeos, con motivo de la ampliación de sus instalaciones industriales. A la vista de la propuesta de la Comisión Informativa de Urbanismo y de los favorables informes emitidos por el Sr. Ingeniero Municipal de Caminos y Negociado correspondiente, el Concejo Pleno adoptó los siguientes acuerdos: Primero.- Aprobar inicialmente la desviación del Camino Viejo de Almodovar, que deberá efectuarse exactamente en la forma que se indica en el croquis aportado por el peticionario, discurriendo el nuevo trazado, exclusivamente, por terrenos propiedad de la Entidad solicitante. Segundo.- Sometimientto a información pública por el plazo reglamentario, y Tercero.- Autorizar a dicha Entidad, con carácter provisional la realización de las obras de sondeo, con motivo de la ampliación de sus instalaciones, debiendo ser el importe de dichas obras por cuenta del peticionario."-----Igualmente deberá proveerse de la correspondiente licencia de obras.-

Concuerda fielmente con el original obrante en el libro de actas capitulares correspondiente a la sesión a que me refiero.

Y para que conste, surta sus efectos en el expediente de su razón y cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 292 y 317 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, y a reserva de lo dispuesto en el 321 del mismo Reglamento en relación con el número 5 del 145 del de Funcionarios, expido la presente certificación de orden y con el visto bueno del Ilmo. Sr. Alcalde, que firmo en Córdoba, a **4** de **Julio** de mil novecientos setenta y **dos**

V.º B.º
CUMPLASE
El Alcalde,



4
Sección: Primera.-
Negociado: Fomento y Urbanismo.-

NUMERO 1849

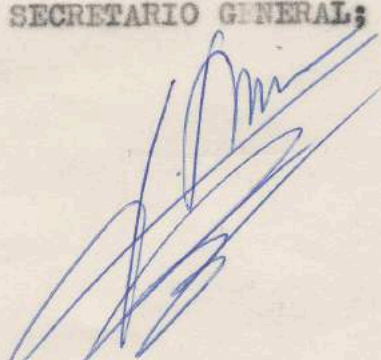
El Excmo. Ayuntamiento Pleno en sesión ordinaria -
celebrada el día 3 de los corrientes, adoptó entre otros, el
siguiente acuerdo: - - - - -

"234/72.- URBANISMO.- FOMENTO.- A continuación se-
dió a conocer la petición formulada por D. José Cristóbal -
Sánchez-Mayendía, como Director de WESTINGHOUSE S.A. para -
la desviación del Camino Viejo de Almodóvar y autorización -
provisional para efectuar sondeos, con motivo de la amplia-
ción de sus instalaciones industriales. A la vista de la pro-
puesta de la Comisión Informativa de Urbanismo y de los favo-
rables informes emitidos por el Sr. Ingeniero Municipal de -
Caminos y Negociado correspondiente, el Concejo Pleno, adop-
tó los siguientes acuerdos: Primero.- Aprobar inicialmente -
la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, que deberá efec-
tuarse exactamente en la forma que se indica en el croquis -
aportado por el peticionario, discurriendo el nuevo trazado,
exclusivamente por terrenos propiedad de la Entidad solici-
tante. Segundo.- Sometimiento a información pública por el -
plazo reglamentario y Tercero.- Autorizar a dicha Entidad, -
con carácter provisional la realización de las obras de son-
deo, con motivo de la ampliación de sus instalaciones, debien-
do ser el importe de dichas obras, por cuenta del peticiona-
rio, e igualmente deberá proveerse de la correspondiente li-
cencia de obras."

Lo que comunico a Vd. para su conocimiento y efec-
tos.-

Dios guarde a Vd. muchos años.-
Córdoba, 8 de Julio de 1.972

EL SECRETARIO GENERAL;



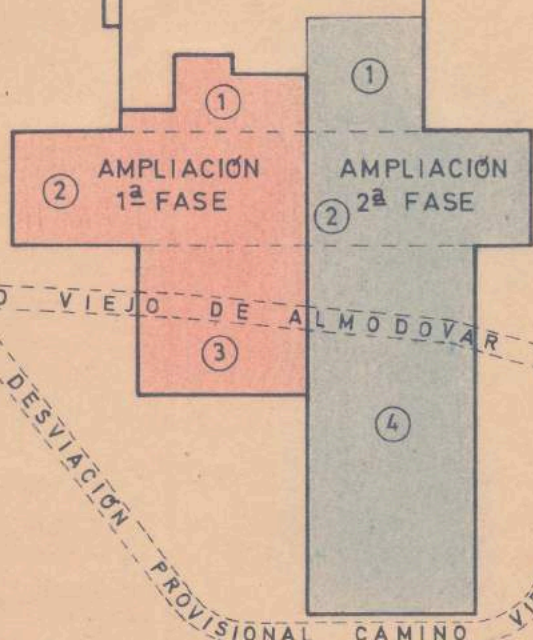
D. José Cristóbal Sánchez Mayendía. WESTINGHOUSE, S.A. Barriada de -
Electro-Mecánicas.-



FERROCARRIL CORDOBA - MÁLAGA

DIVISIÓN TRAFOS
DE POTENCIA
(ACTUAL)

- ① PROLONGACIÓN NAVES ACTUALES
ALTURA: 20 m. (APROX.)
- ② NAVE TRANSVERSAL
ALTURA: 30 m. (APROX.)
- ③ PLATAFORMA DE ENSAYOS
ALTURA: 40 m. (APROX.)
- ④ CALDERERIA
ALTURA: 15 m. (APROX.)



LÍMITE PROPIEDAD
WESTINGHOUSE

Escala: 1:2000



PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

COMISARIA DEL PLAN DE DESARROLLO
ECONOMICO Y SOCIAL

POLO DE DESARROLLO INDUSTRIAL
DE CORDOBA

SALIDA	Gerencia Polo Desarrollo Industrial P. G. - C. P. D. E. S.
	N.º 446
	Córdoba: 30-5-72

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 10127

de 2 JUN 1972

de 19

Ilmo. Sr.:

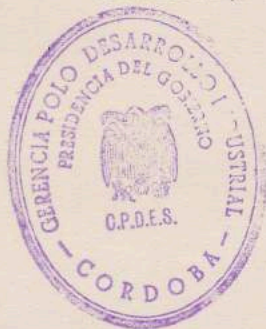
La empresa Westinghouse, S.A. se ha dirigido a esta Gerencia en relación con solicitud que ha formulado ante V.I. para que le sea autorizada la desviación del camino viejo de Almodovar para llevar a cabo determinados trabajos de sondeo del suelo para su estudio desde el punto de vista geológico y topográfico por exigencias de ampliación de la fábrica que dicha empresa tiene al Norte del mencionado camino.

Como quiera que se trata de una ampliación de instalaciones/industriales sujeta a los beneficios de este Polo que la mencionada empresa ha de llevar a cabo en plazos fijos y determinados, --- conforme al correspondiente expediente de beneficios, me dirijo a V.I. en apoyo de la petición formulada, rogándole de curso a la misma y se acceda a ella con la posible brevedad.

Dios guarde a V.I.

Córdoba, 20 de mayo de 1.972

EL GERENTE



Unico Die

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
Fecha	3 JUN 1972
N.º de Entrada	1963
Fecha	
N.º de Salida	

A la Sección ⁴ para su tramitación.

El Secretario General

[Firma]

ILTMO. SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA.- LOCALIDAD



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

INGENIERIA VIAS Y OBRAS

REGISTRADO Nº 348

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 4937

de 11 MAR. 1972 de 19.

Iltrmo. Sr.:

El Camino Viejo de Almodovar que en la actualidad discurre por vias urbanas de la Ciudad Jardin hasta la Gran Via Parque, carece de afirmado y de las condiciones minimas de viabilidad.

Su anchura, según puede apreciarse en el plano adjunto, escala 1:5.000 de la zona de riegos de Guadalmellato es de 15 metros de promedio, si bien con el tiempo se han ido efectuando diversas intrusiones en el citado camino, disminuyendo el ancho efectivo del mismo.

Con la construcción de la Carretera del Aeropuerto o de la Puerta en Riego, dicho Camino practicamente ha dejado de utilizarse para el tráfico, tanto rodado como de peatones.

Por otra parte al construirse el primer tramo de la Ronda por Obras Publicas, no se han dejado acoplos al citado camino, lo que unido a la diferencia de rasantes entre la Carretera Nueva y el Camino, hacen inviables el acceso sin la construcción de unos tramos que serian muy costosos y de escasa utilización.

Debido a la escasa utilización del Camino y a lo reducido de la consignación del Presupuesto ordinario, la realidad es que en los once años de servicio que lleva en Córdoba el Ingeniero que suscribe, no se ha mejorado el camino que careciendo de firme y obras de fábrica queda inservible en invierno.

Por todo ello sugiero a V.I. por si lo estima oportuno se inicie un expediente de modificación del trazado del Camino Viejo de Almodovar desde la misma Puerta de Almodovar por la Carretera del Aeropuerto hasta la linde oeste del bosque de eucaliptos de S E C E M, en donde al existir edificaciones y viviendas a lo largo del Camino es preciso mantener el mismo.

Los terrenos liberados del trazado actual pudieran permutarse con las propiedades colindantes al objeto de que sirvieran para la via perimetral prevista en la Revisión del Plan de Ordenación.

Entre las ventajas del nuevo trazado propuesto, figura la supresión de un paso a nivel con el Ferrocarril de M'alaga.

Se acompaña un plano fotografico aereo a escala 1:5.000, en donde se ha dibujado en rojo el trazado actual y en azul el trazado que se propone.

V.I. no obstante resolverá.

A la Sección pe para su tramitación.

El Secretario General

Dios guarde a V.I. muchos años.

Córdoba lo de Marzo de 1972

EL INGENIERO DE CAMINOS

Iltrmo. Sr. Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento



Ilmo. Sr.

El Camino Viejo de Almodovar, que en la actualidad discurre por vías urbanas de la Ciudad hasta la Gran Vía Parque, carece de afirmado y de las condiciones mínimas de viabilidad.

En anchura, según puede apreciarse en el plano escala 1:5.000 de la zona de riegos del Guadalquivir es de 15 m. de promedio, si bien con el tiempo se han ido efectuando diversas intrusiones en el citado camino, disminuyendo el ancho efectivo del mismo.

Con la construcción de la Carretera de Aeropuerto o de la Puente en Riego, dicho camino prácticamente ha dejado de utilizarse para el tráfico tanto rodado como de peatones.

Por otra parte al construirse el primer tramo de la Ronda por Obras Públicas, no se han dejado ~~de~~ acoplos al citado camino, lo que unido a la diferencia de rasantes entre la Carretera nueva y el Camino hacen inviable el acceso sin la construcción de unos tramos que sean muy costosos y de escasa utilización.

Debido a la escasa utilización del camino y a lo reducido de la consignación del Presupuesto Ordinario, la realidad es que en los once años de servicio que lleva en Córdoba el Ingeniero que suscribe, no se ha

~~mejorado~~
mejorado el camino que careciendo
de firme y obras de fábrica queda
inservible en invierno.

Por todo ello sugiero a V.J. por si
lo estime oportuno, se inicie un expedien-
te de modificación del trazado del
Camino Viejo de Almodovar desde la
misma Puente de Almodovar por la
Carretera del Aeropuerto hasta la
linde Oeste del bosque de eucaliptos
de la SECEM, en donde al existir edifica-
ciones y viviendas a lo largo del camino,
es preciso mantener el mismo.

Los terrenos liberados del trazado actual
podrían permutarse con las propiedades
colindantes al objeto de que sirvieran para
la vía de perimetral prevista en la Revisión
del Plan de Ordenación

Entre las ventajas del nuevo trazado propuesto
figura la supresión de un paso a nivel
con el ferrocarril de Mélagre.

Se acompaña un plano fotográfico
a escala 1:5.000 en donde se
ha dibujado en rojo el trazado actual
y en azul el trazado que se propone.
V.J. no obstante resolveré.

11
x 5

Ilmo. Sr:

Para poder informar lo solicitado por WESTINGHOUSE S.A. es necesario que se nos facilite el proyecto a que se hace mención en el informe del Sr. Ingeniero de Caminos.

No obstante V.I. resolverá
Córdoba 9 de junio de 1972
EL ARQUITECTO

PLAN GENERAL DE
ORDENACION URBANA

Fecha 10 JUN 1972

Núm. Entrada

Núm. Salida 361

1889
- JUNIO, 12 -

Unase el Proyecto-Propuesta de Modificación del -
trazado del Camino Viejo de Almodóvar, redactado por el Inge -
niero Mpal. de Caminos y remítase nuevamente a la Oficina de -
Revisión del Plan General de Ordenación Urbna, para su informe.

EL SECRETARIO GENERAL;

Ítemo. Sr.:

Para poder informar lo solicitado por WESTINGHOUSE S.A. es necesario que nos facilite el proyecto a que se hace mención en el informe del Sr. Ingeniero de Caminos.

En relación con el escrito de WESTINGHOUSE S.A. en relación con la desviación provisional del camino viejo de Almodóvar, tengo el honor de informar a V.I. que por este Departamento de Vías y Obras se redactó un Proyecto de modificación del trazado de dicho Camino y se remitió al Registro General. En dicho estudio se proponía las modificaciones de los 4,5 km. primeros desviándolo por la actual carretera del Aeropuerto.

Procede en nuestra opinión el aprobar dicho proyecto de Modificación del trazado del Camino de Almodóvar y el enagenar a WESTINGHOUSE la superficie que separa sus dos parcelas.

En tanto se tramita dicho expediente, consideramos no hay inconveniente en autorizar el desvío provisional que solicitan.

V.I. no obstante resolverá.

Córdoba 20 de Mayo de 1972

EL INGENIERO DE CAMINOS

Planear

- JUNIO, 5 -

Pase a la Oficina de Revisión del Plan General de Ordenación Urbana, para que informe sobre la petición de WESTINGHOUSE S.A. sobre desviación del Camino Viejo de Almodóvar, para ampliación de sus instalaciones industriales. - - - - -

EL SECRETARIO GENERAL;

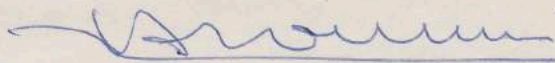
7 6

Ilmo. Sr:

Como ampliación al informe de 9 de junio del corriente año, y a la vista del proyecto que se hacia mención en el informe del Sr. Ingeniero de Caminos, tengo el honor de comunicar a V.I. que no existe inconveniente, en juicio, para que se desvie el Camino Viejo de Almodovar, dentro de los límites de la propiedad de WESTINGHOUSE S.A., de acuerdo con el plano que acompaña a su instancia.

En cuanto a la tramitación a seguir para el desvio del citado camino, deberá informar el Negociado de Fomento;

No obstante V.I. resolverá
Córdoba 17 de junio de 1972
EL ARQUITECTO



PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	17 JUN 1972
Núm. Entrada	—
Núm. Salida	368

Minuta

1ª
Fomento y Urbanismo.-

1503
Ilmo. Sr.:

Adjunto tengo el honor de remitir a V.I. escrito de D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, en su calidad de Director de WESTINGHOUSE, S.A. solicitando autorización para efectuar una desviación en el Camino Viejo de Almodóvar, en la forma que se determina en el croquis que se acompaña, rogando a V.I. se digne informar al respecto, a la mayor brevedad.

Dios guarde a V.I. muchos años.-
Córdoba 5 de Junio de 1.972

EL ALCALDE ACCTAL;



Ilmo. Sr. Ingeniero Jefe de la Jefatura Provincial de Carreteras. Avenida de los Mozárabes, 1. CIUDAD.-



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Dirección General de Carreteras
y Caminos Vecinales

Jefatura Provincial de Carreteras de Córdoba

Avda. de los Mozárabes, 1

10 Junio 1972

S/R.:

N/R.:

Destinatario:

Ilmo. Sr.

ALCALDE-PRESIDENTE DEL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE

C O R D O B A



ASUNTO: Desvio del Camino Viejo de Almodovar.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 11500

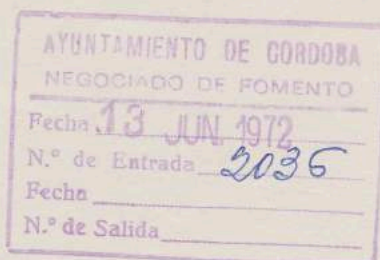
de 12 JUN. 1972 de 19

En relación con la Comunicación de esa Alcaldía, de fecha 5 de Junio actual, Negociado Fomento y Urbanismo, relativa a la pretensión de - WESTINGHOUSE S.A., de desviación provisional del Camino Viejo de Almodovar.

Esta Jefatura, tiene el honor de informar a V.I. que no vé inconveniente alguno ya que no afecta a ninguna carretera de la Red Estatal ni a los estudios de la Red Arterial de Córdoba.

Dios guarde a V.I. muchos años.

EL INGENIERO JEFE,



A la Sección 12 para su tramitación.

El Secretario General

x 19 9 15

Iltmo. Sr. Alcalde:

En relación con la petición de D. José Cristobál Sánchez Mayendia, como director de WESTINGHOUSE, S.A. sobre desviación del Camino Viejo de Almodovar para ampliación de sus instalaciones industriales, el Oficial encargado del Negociado de Fomento y Urbanismo tiene el honor de informar a V.I. lo que sigue:

PRIMERO.- Que con fecha 10 de marzo de 1.972 se remitió por el Sr. Ingeniero Municipal de Caminos un proyecto de modificación de dicho Camino Viejo de Almodovar, actualmente en tramitación, y en el que se comprendía la desviación solicitada por WESTINGHOUSE, S.A.

SEGUNDO.- En los informes emitidos en el expediente por el Sr. Ingeniero Municipal de Caminos, Arquitecto encargado de la Oficina de revisión del Plan General de Ordenación Urbana e Iltmo. Sr. Ingeniero Jefe de la Jefatura Provincial de Carreteras se dice no existe inconveniente en acceder al desvio solicitado. En 20 de mayo pasado el Sr. Gerente del Polígono de Desarrollo se dirigió a este Excmo. Ayuntamiento, en apoyo de la petición de WESTINGHOUSE, S.A.

Como consecuencia de lo anterior el Funcionario firmante estima puede accederse a la petición de desvio del Camino Viejo de Almodovar, con las siguientes condiciones:

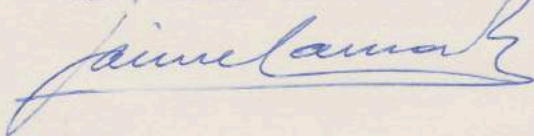
a) La indicada desviación se efectuará exactamente en la forma que se indica en el croquis adjunto discurriendo el nuevo trazado por terrenos propiedad de la Entidad solicitante.

b) La petición de desvio del Camino Viejo de Almodovar deberá ser sometida a la aprobación inicial del Excmo. Ayuntamiento en Pleno y sujeta a información pública por plazo de UN MES dando cuenta de ello al Excmo. Sr. Gobernador Civil de la Provincia.

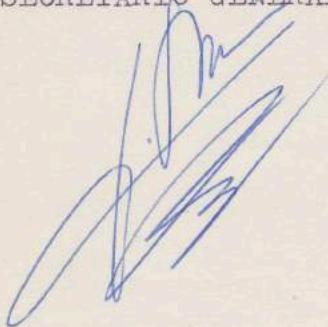
No obstante V.I. resolverá.

Córdoba, 22 de Junio de 1.972

EL OFICIAL ENCARGADO DE FOMENTO,



Conforme:
EL SECRETARIO GENERAL,



10 19 16
36
234/72

AL EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO PLENO,

Excmo. Sr.:

La Comisión Informativa de Urbanismo en su reunión del día de hoy, conoció una petición de D. José Cristóbal Sánchez - Mayendía, como Director de WESTINGHOUSE, S.A. para la desviación del Camino Viejo de Almodóvar y autorización provisional para efectuar sondeos, con motivo de la ampliación de sus instalaciones industriales. Visto el informe del Sr. Ingeniero Mpal. de Caminos, y el emitido por el Negociado de Fomento, la Comisión --- prestó su conformidad a la referida petición y resolvió proponer al Excmo. Ayuntamiento Pleno, la adopción de los siguientes anuedos:

a) Aprobar inicialmente la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, que se efectuará exactamente en la forma que se -- indica en el croquis aportado por el peticionario, discurriendo el nuevo trazado, exclusivamente por terrenos propiedad de la Entidad solicitante.

b) Sometimiento a información pública por plazo de un mes para oír posibles reclamaciones, previa a la aprobación defi nitiva del Excmo. Ayuntamiento Pleno, de la que se dará cuenta - al Excmo. Sr. Gobernador Civil de la Provincia.

c) Autorizar con carácter provisional, la realización de las obras de sondeo solicitadas.

Córdoba, veintisiete de Junio de mil novecientos setenta y dos.-

EL ALCALDE;

Excmo. Ayuntamiento
de
CORDOBA

Refcia.: Sesión

de **Pleno**

Fecha: **3-7-72**

DON JESUS LINARES GALLARDO, LICENCIADO EN DERECHO Y SECRETARIO GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE CORDOBA

CERTIFICO: Que **el Excmo. Ayuntamiento Pleno** en sesión **ordinaria** celebrada el día **3** de **Julio** de mil novecientos setenta y **dos** adoptó entre otros, el acuerdo del tenor literal siguiente:

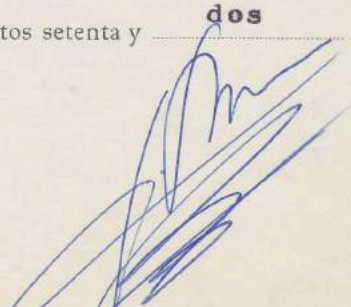
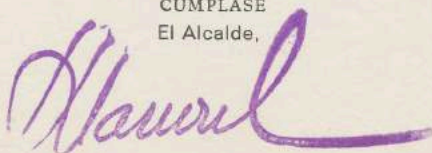
234/72.- URBANISMO.- FOMENTO.- "A continuación se dió a conocer la petición formulada por don José Cristóbal Sánchez-Mayendía, como Director de Westinghouse S.A., para la desviación del Camino Viejo de Almodovar y autorización provisional para efectuar sondeos, con motivo de la ampliación de sus instalaciones industriales. A la vista de la propuesta de la Comisión Informativa de Urbanismo y de los favorables informes emitidos por el Sr. Ingeniero Municipal de Caminos y Negociado correspondiente, el Concejo Pleno adoptó los siguientes acuerdos: Primero.- Aprobar inicialmente la desviación del Camino Viejo de Almodovar, que deberá efectuarse exactamente en la forma que se indica en el croquis aportado por el peticionario, discurriendo el nuevo trazado, exclusivamente, por terrenos propiedad de la Entidad solicitante. Segundo.- Sometimiento a información pública por el plazo reglamentario, y Tercero.- Autorizar a dicha Entidad, con carácter provisional la realización de las obras de sondeo, con motivo de la ampliación de sus instalaciones, debiendo ser el importe de dichas obras por cuenta del peticionario."-----
Igualmente deberá proveerse de la correspondiente licencia de obras.-

Concuerda fielmente con el original obrante en el libro de actas capitulares correspondiente a la sesión a que me refiero.

Y para que conste, surta sus efectos en el expediente de su razón y cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 292 y 317 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, en relación con el número 5 del 145 del de Funcionarios, expido la presente certificación de orden y con el visto bueno del Ilmo. Sr. Alcalde, que firmo en

Córdoba, a **4** de **Julio** de mil novecientos setenta y **dos**

V.º B.º
CUMPLASE
El Alcalde,

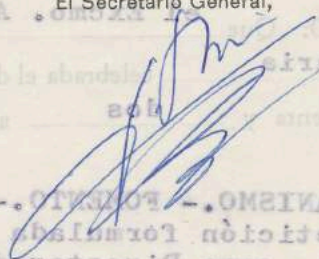


DECRETO.- En cumplimiento de lo ordenado, únase la precedente certificación al expediente de su razón y pase al NEGOCIADO DE **Fomento**

para su notificación y cumplimiento.

Córdoba, a **7** de **Julio** de **1922**

El Secretario General,



234/72.- URBANISMO.- FOMENTO.- "A continuación se dio a conocer la petición formulada por don José Cristóbal Sánchez-Mayendía, como Director de Westinghouse S.A., para la desviación del Camino Viejo de Almodovar y autorización provisional para efectuar sondeos, con motivo de la ampliación de sus instalaciones industriales. A la vista de la propuesta de la Comisión Informativa de Urbanismo y de los favorables informes emitidos por el Sr. Ingeniero Municipal de Caminos y Negociado correspondiente, el Concejo Pleno adoptó los siguientes acuerdos: Primero.- Aprobar inicialmente la desviación del Camino Viejo de Almodovar, que deberá efectuarse exactamente en la forma que se indica en el croquis aportado por el peticionario, discutiendo el nuevo trazado, exclusivamente, por terrenos propiedad de la Entidad solicitante. Segundo.- Someter a información pública por el plazo reglamentario, y Tercero.- Autorizar a dicha Entidad, con carácter provisional la realización de sus instalaciones, debidas con motivo de la ampliación de sus instalaciones, debiendo ser el importe de dichas obras por cuenta del peticionario."- Igualmente deberá proveerse de la correspondiente licencia de obras.-



Recibí el original de este duplicado en
Córdoba a las 11 horas del 11 de Julio de 1972

12
Córdoba 16/7
Escribano

Mayendia

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Sección: Primera.-

Negociado: Fomento y Urbanismo.-

NUMERO 1849

El Excmo. Ayuntamiento Pleno en sesión ordinaria -
celebrada el día 3 de los corrientes, adoptó entre otros, el
siguiente acuerdo: - - - - -

"234/72.- URBANISMO.- FOMENTO.- A continuación se-
dió a conocer la petición formulada por D. José Cristóbal --
Sánchez-Mayendia, como Director de WESTINGHOUSE S.A., para --
la desviación del Camino Viejo de Almodóvar y autorización --
provisional para efectuar sondeos, con motivo de la amplia-
ción de sus instalaciones industriales. A la vista de la pro-
puesta de la Comisión Informativa de Urbanismo y de los favo-
rables informes emitidos por el Sr. Ingeniero Municipal de --
Caminos y Negociado correspondiente, el Concejo Pleno, adop-
tó los siguientes acuerdos: Primero.- Aprobar inicialmente --
la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, que deberá efec-
tuarse exactamente en la forma que se indica en el croquis --
aportado por el peticionario, discurrendo el nuevo trazado,
exclusivamente por terrenos propiedad de la Entidad solici-
tante. Segundo.- Sometimiento a información pública por el --
plazo reglamentario y Tercero.- Autorizar a dicha Entidad, --
con carácter provisional la realización de las obras de son-
deo, con motivo de la ampliación de sus instalaciones, debien-
do ser el importe de dichas obras, por cuenta del peticiona-
rio, e igualmente deberá proveerse de la correspondiente li-
cencia de obras."

Lo que comunico a Vd. para su conocimiento y efec-
tos.-

Dios guarde a Vd. muchos años.-
Córdoba, 8 de Julio de 1.972

EL SECRETARIO GENERAL;

D. José Cristóbal Sánchez Mayendia : WESTINGHOUSE, S.A. Barriada de -
Electro-Mecánicas.-

Ilmo.Sr.Alcalde-Presidente

Don Antonio Alarcón Constant

Señores
Capitulares

- (~~Ribón Enriquez~~
- (~~Martos Reyes~~
- (~~Castiñeira Guzmán~~
- (~~Navarro de Miguel.~~
- (~~Puentes Guerra Cañete~~
- (~~Granados Alvarez~~
- (~~Madrid del Cacho~~
- (~~Medina Cruz~~
- (~~Rodriguez Zamora~~
- (~~Baena Salas~~
- (~~Fresco Garcia~~
- (~~Montiel Salinas~~
- (~~Aparicio Ruiz~~
- (~~Cuadrado Capilla~~
- (~~Méndez Encina~~
- (~~González Barbero~~
- (~~Ruiz Arenado~~
- (~~Pérez Recio~~
- (~~Salcedo Hierro~~

~~Sr. Secretario General~~

~~Sr. Interventor de Fondos~~

Sesión Ordinaria del Excmo. Ayuntamiento Pleno del
Día 31 de Agosto de 1,973

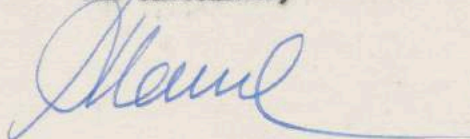
AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

NEGOCIADO DE FOMENTO.

El Excmo. Ayuntamiento Pleno, en sesión celebrada el día 3 del actual, aprobó inicialmente la petición formulada por Don José Cristóbal Sanchez-Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A para la desviación del Camino Viejo de Almodóvar conforme al croquis presentado, discurriendo el nuevo trazado, exclusivamente por terrenos propiedad de la Entidad solicitante, significandose que de conformidad con la Legislación vigente, se somete al mismo a información pública por plazo de un mes, a partir del día siguiente al en que aparezca inserto este edicto en el Boletín Oficial de la provincia, en el Negociado de Fomento y en días y horas hábiles de Oficina, a efectos de reclamaciones.

Córdoba, 8 de Julio de 1.972.

EL ALCALDE,



DILI.....

....GENCIA: Se extiende para hacer constar que en el Boletín Oficial-
de la Provincia nº 162, correspondiente al día de 15 del-
presente mes, aparece publicado el anterior Edicto.-

Córdoba, 17 de Julio de 1.972

EL SUBJEFE DE SECCION;

Córdoba, 8 de Julio de 1.972.

EL ALCALDE

[Handwritten signature]

M i n u t a

14

Primera
Fomento y Urbanismo
1847

Excmo. Sr.:

Con el ruego de que se digne ordenar su inserción en el Boletín - Oficial de la provincia, adjunto tengo el honor de remitir a V.E. edicto de esta Alcaldía relacionado con la desviación del camino Viejo de Almodovar, solicitado por don José Cristobal Sanchez Mayendía.

Dios guarde a V.E. muchos años.
Córdoba, 8 de Julio de 1.972.
EL ALCALDE,

Excmo. Sr. Gobernador Civil de la provincia .-

M i n u t a

15

1ª

Fº. y Urbanismo.-

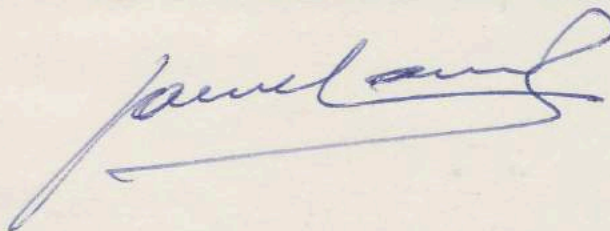
2.113

Ruego a Vd. se sirva expedir y remitir a este Negociado de Fomento, certificación comprensiva de si se han presentado reclamaciones contra el proyecto de desviación del Camino Viejo de Almodóvar solicitado por D. José Cristóbal Sánchez Mayendía, como Director de Westinghouse, S.A., durante el plazo que media entre el día 16 del pasado mes - de Julio al 16 del actual, ambos inclusivos.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba, 16 de Agosto de 1.972

EL OFICIAL ENCGDO. DEL NEGOCIADO



Sr. Jefe del Negociado de Registro General de Entrada de Documentos.-

6
13
335142

X

ILTMO. SR. ALCALDE:

Habiendo sido sometido a información pública el Proyecto de DESVIACION DEL CAMINO VIEJO DE ALMODOVAR, solicitado - por WESTINGHOUSE S.A.

según Edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia número 162 de fecha 15 de Julio ppdo., sin que contra el mismo se haya formulado reclamación alguna, según se acredita en certificación, obrante en el expediente, expedida por el Negociado de Registro General de Entrada de Documentos con fecha 17 de Agosto actual de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 de la vigente Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, procede, a juicio de esta Comisión y así se honra en proponerlo al Excmo. Ayuntamiento Pleno, su aprobación DEFINITIVA y que se sigan los demás trámites reglamentarios.

V. I. no obstante resolverá.

Córdoba veintinueve de Agosto de mil novecientos setenta y dos.

POR LA COMISION.
EL PRESIDENTE,

uis Alledina

DON ENRIQUE BALMASEDA GUERRERO, SECRETARIO ACCIDENTAL DEL EXCMO=
AYUNTAMIENTO DE ESTA CAPITAL.

C E R T I F I C A : Que el Excmo. Ayuntamiento Pleno en la sesión ordinaria celebrada el día treinta y uno de Agosto de mil novecientos setenta y dos adoptó, entre otros el acuerdo del tenor literal siguiente:-----

335/72.- PROYECTOS.- "Seguidamente, y habiendo sido sometido a información pública el Proyecto de Desviación del Camino Viejo de Almodóvar, solicitado por Westinghouse S.A., según edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia número ciento sesenta y dos de fecha quince de Julio próximo pasado, sin que contra el mismo se haya formulado reclamación alguna, según se acredita con certificación, obrante en el expediente, del Registro General de Entrada de Documentos de fecha diecisiete de Agosto del año actual, de conformidad con lo dispuesto en el artículo treinta y dos de la vigente Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, el Excmo. Ayuntamiento Pleno aprobó definitivamente dicho proyecto."--

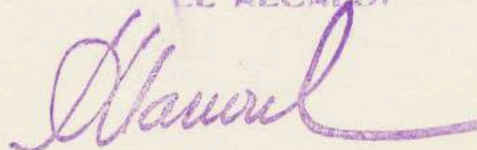
Y para que conste, lo consigno así en Córdoba a treinta y uno de Agosto de mil novecientos setenta y dos.



- 6 SET. 1972

Cumplase lo acordado. Deduzcense las certificaciones que sean precisas y practiquense las diligencias, notificaciones y traslados que procedan.

EL ALCALDE





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION: PRIMERA.-
NEGOCIADO: FOMENTO Y URBANISMO.-

NUMERO 2318

Recibí el original de este duplicado en
Córdoba a las 13 horas del 15 de Septiembre de 1972

Mayordía

Westinghouse S. A.

Córdoba

El Excmo. Ayuntamiento Pleno en la sesión ordinaria celebrada el día treinta y uno de Agosto de mil novecientos / setenta y dos adoptó, entre otros el siguiente acuerdo:-----

335/72.- PROYECTOS.- "Seguidamente, y habiendo sido sometido a información pública el Proyecto de Desviación del / Camino Viejo de Almodóvar, solicitado por Westinghouse S. A., según edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia / número ciento sesenta y dos de fecha quince de Julio próximo / pasado, sin que contra el mismo se haya formulado reclamación alguna, según se acredita con certificación, obrante en el ex pediente, del Registro General de Entrada de Documentos de fe cha dieciséis de Agosto del año actual, de conformidad con / lo dispuesto en el artículo treinta y dos de la vigente Ley / sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, el Excmo. Ayunta miento Pleno aprobó definitivamente dicho proyecto."-----

Lo que le comunico a Vd. para su conocimiento y a / los efectos de formalizar la correspondiente permuta de los te rrenos afectados por el desvío de referencia.-----

Dios guarde a Vd. muchos años.-
Córdoba 12 de Septiembre de 1.972.-
EL SECRETARIO GENERAL,



Notificador:
Agente nº 178





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Modo

SECCION: PRIMERA.-
NEGOCIADO: FOMENTO Y URBANISMO.-

NUMERO 2.318

El Excmo. Ayuntamiento Pleno en la sesión ordinaria celebrada el día treinta y uno de Agosto de mil novecientos / setenta y dos adoptó, entre otros el siguiente acuerdo:-----

335/72.- PROYECTOS.- "Seguidamente, y habiendo sido sometido a información pública el Proyecto de Desviación del/ Camino Viejo de Almodóvar, solicitado por Westinghouse S. A., según edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia/ número ciento sesenta y dos de fecha quince de Julio próximo/ pasado, sin que contra el mismo se haya formulado reclamación alguna, según se acredita con certificación, obrante en el ex pediente, del Registro General de Entrada de Documentos de fe cha diecisiete de Agosto del año actual, de conformidad con / lo dispuesto en el artículo treinta y dos de la vigente Ley / sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, el Excmo. Ayunta miento Pleno aprobó definitivamente dicho proyecto."-----

Lo que le comunico a Vd. para su conocimiento y a / los efectos de formalizar la correspondiente permuta de los te rrenos afectados por el desvío de referencia.-----

Dios guarde a Vd. muchos años.-
Córdoba 12 de Septiembre de 1.972.-
EL SECRETARIO GENERAL,



[Firma manuscrita]

Sr. D. José Cristóbal Sanchez Mayendia en nombre de Westinghou se S.A.-



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION: PRIMERA.-
NEGOCIADO: FOMENTO Y URBANISMO.-

NUMERO _____

El Excmo. Ayuntamiento Pleno en la sesión ordinaria / celebrada el día treinta y uno de Agosto de mil novecientos se-
tenta y dos adoptó, entre otros, el siguiente acuerdo:-----

335/72.- PROYECTOS.- "Seguidamente, y habiendo sido /
sometido a información pública el Proyecto de Desviación del Ca-
mino Viejo de Almodóvar, solicitado por Westinghouse S.A., se-
gún edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia núme-
ro ciento sesenta y dos de fecha quince de Julio próximo pasado,
sin que contra el mismo se haya formulado reclamación alguna, /
según se acredita con certificación, obrante en el expediente, /
del Registro General de Entrada de Documentos de fecha diecise-
te de Agosto del año actual, de conformidad con lo dispuesto en
el artículo treinta y dos de la vigente Ley sobre Régimen del /
Suelo y Ordenación Urbana, el Excmo. Ayuntamiento Pleno aprobó/
definitivamente dicho proyecto."-----

Lo que le comunico a Vd. para su conocimiento y efec-
tos.-----

Dios guarde a Vd. muchos años.-
Córdoba 16 de Septiembre de 1.972.-
EL SECRETARIO GENERAL,



2.364 Sr. Ingeniero Mupal. de Caminos.-
2.365 Delegado Provincial de Carreteras.-



13hb

AYUNTAMIENTO DE CÓRDOBA

NEGOCIADO DE FOMENTO

Año de 1972

OBRAS PARTICULARES

Electro-Mecánica-Barriada

Expediente relativo a las obras de construcción de **NUEVA PLANTA**
de nave industrial solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez
Mayordía, Director de Westinghouse, S.A.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 25698

de 19



3mo. Sr.:

JOSE CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA, como Director de
WESTINGHOUSE S.A., Fábrica de Córdoba
n domicilio en Barriada Electro Mecánicas

licita de V. S. permiso para realizar obras de
construcción de una nave industrial, como ampliación
del Taller de Herramental.

Se acompaña proyecto de instalación industrial y soli-
citud en impreso oficial, en ejemplar triplicado, sobre
instalación de industria a efectos del Reglamento de
Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Barriada Electro Mecánicas

comunicándole que de la dirección facultativa
de las mismas se hace cargo el Ingeniero

JOSE ANTONIO SANCHEZ GUIRADO

y de la inspección de las obras el aparejador

RAFAEL USANO JIMENEZ

Dios guarde a V. S. muchos años.

Córdoba 27, de Diciembre de 1.972.

El Propietario,

El Ingeniero

El Aparejador,



A la Sección

Arqto. Mpal. Sr. Rebollo. tramitación, previo informe del

SR. ALCALDE PRESIDENTE DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

3

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto de instalación industrial
para la ampliación del Taller de
Herramental en la Fábrica WESTING-
HOUSE S.A. de Córdoba.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- CARACTERISTICAS GENERALES

La instalación industrial objeto del presente proyecto consiste en la construcción de una nave industrial destinada al mecanizado de piezas de una elevada precisión.

En esta nave, con una superficie aproximada de 840 m², está prevista la instalación de las máquinas y herramientas siguientes, cuya relación se incluye sólo a efectos informativos, por abarcar el presente proyecto solo la nave industrial necesaria.

<u>Máquina</u>	<u>Potencia</u>
- 2 Tornos paralelos de 1.500 m. de longitud entre puntos, con dispositivo copiador	25,00 C.V.
- 1 Torno paralelo de 4000 m. de distancia entre puntos..	15,25 C.V.
- 1 Torno paralelo de control numérico, de 1.500 mm. de distancia entre puntos	24,80 C.V.
- 1 Taladro sensitivo, 25 mm. ϕ husillo	5,15 C.V.
- 1 Unidad de taladrado profundo, hasta 1.500 mm.	5,50 C.V.
- 2 Fresadoras universales, de 700x1.100 mm. de mesa . . .	15,82 C.V.
- 2 Fresadoras universales, de 800x300 mm. de mesa	31,30 C.V.
- 1 Rectificadora cilíndrica de 1000 m. de longitud . . .	8,50 C.V.
- 1 Instalación de soldadura	40 KW.
- 1 Juego de aparatos auxiliares para control de calidad .	5 KW.

2.- ACTIVIDAD

Mecanizado de piezas, en especial de acero inoxidable y formación de subconjuntos mediante soldadura.

3.- CONDICIONES SANITARIAS+

El Taller que se piensa instalar en la nave proyectada, por las propias características de la actividad, no presenta ninguna repercusión sobre la sanidad ambiental, por cuanto no existen humos, evacuación de gases, ni aguas residuales peligrosas.

Interiormente se hará provisión de todas las medidas de seguridad precisas, tales como: puesta a tierra de las máquinas, red eléctrica empotrada ó conducida de forma que no haya elementos en tensión accesibles, protecciones de sobreintensidad en todas las máquinas, cuadro eléctrico de distribución general con los aparatos de protección y medida necesarios, iluminación y ventilación suficientes, etc.

Asimismo, posteriormente en el desarrollo de su actividad, se proveerá a los operarios de los adecuados medios de seguridad e higiene, tales como: cascos, gafas protectoras, guantes, mandiles, pantallas contra reflejos de arcos eléctricos, duchas y aseos, etc.

MEMORIA DESCRIPTIVA4.- DESCRIPCION DE LA NAVE4.1. Disposición General.

Se proyecta la construcción de una nave industrial, de 55'70 Mts. de longitud, por 14'70 de anchura, medidas tomadas entre ejes de pilares de esquina.

El eje principal de la construcción se situará en prolongación al de la actual nave de Herramental, comenzando el edificio en su parte posterior y a unos 23 Mts. de la terminación de la misma; a su derecha pues, está situada la Fábrica de Aparellaje y a su izquierda la de Transformadores de Potencia.

4.2. Puentes - Grúa.

Llevará un puente-grúa de 3 Tnls. que circulará por caminos de rodadura, constituidos por ~~4~~ de 40x40 sobre IPN 34 como viga carril y apoyada ésta sobre ménsulas cuya superficie de apoyo se encuentra a 6'530 Mts. de la base de asiento del pilar y a 6'085 Mts. de la cota 0, la posibilidad de elevación del gancho será de 5 Mts.

4.3. Estructura.

La estructura de esta nave será metálica en su totalidad y estará constituida fundamentalmente por pilares formados por 2 IPN 20 (unidos con cartelas) y cerchas a dos aguas, separadas estas estructuras 5'92 Mts. una de otra, arriostradas convenientemente, a su vez, por la parte de pilares, con perfiles IPN16.

4.4. Cubierta.

Las correas entre cerchas para apoyo de la cubierta estarán constituidas por perfiles doble T, convenientemente soldados al cuchillo. Como material de cubrición se ha previsto chapa ondulada gran-onda de Fibrocemento.

4.5. Cerramientos laterales.

Los cierres laterales de la nave estarán formados por fábrica de la drillo hueco doble, compuesto por medio pie y tabicón, con cámara de aire, quedando en su interior el arriostramiento de pilares como sujeción de éstos.

4.6. Ventilación e iluminación.

La ventilación preferiblemente será natural a base de ventanas distribuidas en toda la longitud de la nave.

4.7. Fundaciones.

Los cimientos de pilares (pozos) se harán de hormigón en masa de 200 Kgs., éstos se arriostrarán con un zuncho corrido formado por una viga riostra armada de 350 Kgs. que además de dar rigidez a la base del edificio, sirve de fundación a los muros de cerramiento.

4.8. Solera.

Se ejecutará en hormigón en masa de 200 Kgs., disponiéndose juntas de dilatación perfectamente selladas donde se requiera. Esta solera se

cubrirá con terrazo de 40x40 en toda su extensión.

Este solado se realizará debido a que el sistema de producción en esta nave, requiere un alto grado de limpieza.

4.9. Interiores y anexos.

En el interior de la nave y en su parte posterior, según planos, se construirá en estructura metálica independiente, a fin de evitar transmisión de vibraciones producidas por la grúa, un edificio de dos plantas destinado a oficinas, servicios y sala de ensayos.

Asimismo y en el trozo de terreno que queda entre la nave de Herramental y la en proyecto se efectuará una excavación para solera de zahorra compactada, en toda su superficie, así como un porche cubierto, de longitud, la cota entre naves, y que se destinará a Almacén.

Toda la nave se rodeará de acerado.

4.10. Materiales.

Todos los materiales que se empleen será de primera calidad, siendo de las características y clase que se especifica en el estado de medidas: estarán de acuerdo en calidad, resistencia, garantía etc., a lo que rigen las normas vigentes, para cada tipo específico.

4.11. Seguridad.

Durante la obra, se tomarán y llevarán a efecto, todas las medidas de seguridad actualmente legisladas, disponiendo los medios de seguridad preventiva tanto individual como colectiva que sean necesarios, debiéndose parar la obra siempre que exista cualquier situación posible causa de accidente.

4.12. Garantía.

La obra será garantizada de cualquier defecto de fabricación, por un período mínimo de un año, a partir de la terminación total de la misma (expiración plazo de entrega).

Córdoba, 13 de Diciembre de 1.972

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DELEGACIÓN DE CÓRDOBA

Visado y Legalización de Documentos

Folio 55 número 1.689

Concepto Proyecto ampliación

Taller Herramental

Interesado WESTINGHOUSE SA

Ingeniero J. José A. Sánchez Guirado

Córdoba 19 Diciembre

de 1972

EL DELEGADO,

José Sánchez

Fdo.: J. Antonio Sánchez Guirado
Ingeniero Industrial

[Firma]

ESTADO DE MEDICIONES

Proyecto de instalación industrial
para la ampliación del Taller de
Herramental en la Fábrica WESTING-
HOUSE S.A. de Córdoba.

MEDICIONES NAVE PARA AMPLIACION DEL TALLER DE HERRAMENTAL

CLASE DE OBRA	Nº DE PARTES	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
<u>CAPITULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>						
Excavación en pozos para pilares	20	2'50	1'50	3'00	225'000	225'000
Excavación paara solera	1	53'30	13'80	0'25	183'885	
" desagües	1	32'00	0'60	0'70	13'440	
" viga armada	2	54'00	0'60	0'70	45'360	
" " "	2	15'20	0'60	0'70	12'728	255'413
Retirada de tierras a vertedero incluso esponjamiento	1	-	-	-	-	647'127
Excavación para esponjamiento para pozos	12	0'90	0'90	1'90		24'008
Excavación cimientto corrido .	1	14'50	0'80	1'50		25'786
" pozos para porche ..	8	0'80	0'80	1'40		9'318
" solería zahorra compactada	1	23'00	15'00	0'30		134'550
" retirada tierras a vertedero	1	-	-	-		215'782
" zanja corrida porche	1	23'00	0'80	1'20		22'080
<u>CAPITULO II. HORMIGONES</u>						
Hormigón en masa de 200 Kgs.	20	2'50	1'50	3'00	225'000	
" para solera	1	53'30	13'80	0'25	183'885	
" desagües	1	32'00	0'60	0'30	5'760	
Esponjamientos	1	-	-	-	120'689	581'251
Viga riostra armada 350 Kgs.	2	53'50	0'60	0'70	44'940	
" " " "	2	15'00	0'60	0'70	12'600	57'540
Hormigón en masa de 250 Kgs. en pozos	12	0'90	0'90	1'90		21'976
" " " 150 Kgs. en cimientto corrido	1	14'50	0'80	1'50		19'836
" en masa de 250 Kgs. en pozos porche	8	0'80	0'80	1'40		8'530

CLASE DE OBRA	Nº DE PARTES	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
Hormigón en masa de 150 Kgs. en cimiento corrido porche	1	23'00	0'80	1'20		23'404
Acerado hormigón en masa de de 150 Kgs.	1	--	--	--		133'000
Zahorra compactada con recebo	1	--	--	--		134'550

CAPITULO III. POCERIA Y SANEAMIENTO

Arquetas de registro	3	1'20	1'20	1'50	--	3
" " "	6	0'80	0'80	1'20	--	6
" " "	10	0'40	0'40	1'00	--	10
Tubería de cemento 15 ø ...	1	30'00	--	--	--	30
" " " 20 ø ...	1	20'00	--	--	--	20
Enganche al colector general	--	--	--	--	--	

CAPITULO IV. ALBAÑILERIA

Fábrica de ladrillo hueco do- ble con cámara de aire com- puesto de 1/2 pie y tabicón	2	53'50	0'33	8'50	300'134	
" " "	2	15'00	0'33	8'50	84'150	
" " cuchillos	1	14'10	0'33	4'30	20'007	404'291

DEDUCIR

Huecos ventanas	18	4'00	0'33	2'00	47'520	
" "	8	4'00	0'33	1'00	10'560	
" puertas	2	5'00	0'33	5'00	16'500	74'580

TOTAL 329'711

Colocación de placas de Ura- lita	2	53'50	7'70	--	931'000	931'000
Colocación de bastidores ...		--	--	--	--	
Enfoscados de cemento en inte- rios y exterior	4	53'50	--	8'00	1.696'00	
" "	4	15'00	--	8'00	480'00	

CLASE DE OBRA	Nº DE PARTES	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
Enfoscados de cemento en interior y exterior	2	15'00	--	4'30	129'00	--2.305'00
Retirada escombros a vertedero	1	--	--	--	--	
Imprevistos a justificar	1	--	--	--	--	
Fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie en planta baja	1	14'40	2'70	0'30		11'664
Fábrica de ladrillo, hueco doble de 1/2 pie en planta alta	1	14'40	2'40	--		38'88
" " en porche	1	23'00	4'00	--		92'00
Forjado de piso viguetas tipo ASTILLA y bovedillas prefabricadas	2	10'70	14'40	--		308'16
Tabiquería de panderete	1	40'00	2'700	--		108'00
Enfoscados de cemento en porche	1	--	--	--		158'00
Enlucidos de yeso en oficinas .	1	--	--	--		460'00
Colocación bastidores	25	--	--	--		25
Chapado cargaderos	1	26	--	--		26'00
Colocación aparatos sanitarios	23	--	--	--		23
Placas de uralita en porche (cubierta)	(M2)	--	--	--		98'00

PTFULO V. FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

Canal de cinc de 0'50 ancho ...	2	53'50	--	--	--	107'00
Bajantes fibro cemento	20	8'20	--	--	--	164'00
Tazas WC Roca con asiento y tapa	6	--	--	--	--	6
Cisternas completas	6	--	--	--	--	6
Platos ducha 700 x 700 completos	4	--	--	--	--	4
Lavabos Roca de 650 x 530	7	--	--	--	--	7
Urinaríos Urito	6	--	--	--	--	6
Instalación fontanería agua fría y caliente	1	--	--	--	--	1

CLASE DE OBRA	Nº DE PARTES	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
---------------	--------------	-------	-------	--------	-----------	---------

CAPITULO VI. SOLADOS Y ALICATADOS

Solado terrazo 40 x 40 o similar	1	53'00	14'50	-	-	768'50
Albardilla peto cubierta	2	53'50	-	-	-	107'00
Vierte aguas ventanas	26	-	-	-	-	104'00
Solería terrazo de 40 x 40 en oficina	1	10'70	14'40	-	-	154'000
Alicatado azulejos blancos 15 x 15	1	13'00	1'80	-	-	234'000

CAPITULO VII. CARPINTERIA METALICA

Ventanas vidrieras, incluido cristal doble transparente	18	4'00	-	2'00	144'00	
" " "	8	4'00	-	1'00	32'00	176'00
Puertas	2	5'00	-	5'00	50'00	50'00

CAPITULO VIII. CARPINTERIA DE MADERA

Puertas en servicios	8	0'70	2'10	-	-	11'760
Puertas dependencias	4	1'00	2'20	-	-	8'800
Pasamuros escalera	1	5'00	-	-	-	5'000
Ventanas vidrieras (m2)	18	-	-	-	-	18'000

CAPITULO IX. HIERROS

Estructura metálica, compuesta de soportes, cerchas, correas y vigas riostras	1	-	-	-	-	44'000
Soportes compuestos de 2UPN 12 de 2'60 m. de altura, con cartelas bases, ménsulas, placas de anclaje y asiento, de 12 mm. espesor	24	-	-	-	-	3.168'000
Vigas de carga doble TPN30 , de 10'70 m.	8	85'60	-	-	-	4.660'000

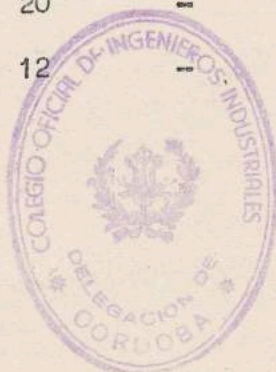
CLASE DE OBRA	Nº DE PARTES	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES
Vigas riostras doble TPN 12 , de 15 m.	6	90'00	--	--		1.008'000
Escalera metálica de 1'40 m. de anchura	1	--	--	--		P.A.
Soportes compuestos de 2UPN 10 de 4 m. de altura con cartelas bases, ménsulas, placas anclaje y asiento, de 10 mm. de espesor	4	--	--	--		580'000
Soportes iguales a los anteriores, de 2'60 m. de altura	4	--	--	--		528'000
Cerchas compuestas de angulares c/a su destino	4	--	--	--		640'000

CAPITULO X. PINTURA

Pintura al óleo sobre carpintería metálica	1	--	--	--		452'00
Idem sobre estructura metálica	1	--	--	--		P.A.
Pintura al temple liso en interiores, igual medición que enlucidos y enfoscados	1	--	--	--		1.073'10
Pintura a la cal en exteriores lo mismo enfoscados	1	--	--	--		1.350'00
Pintura óleo sobre carpintería (m2)	--	--	--	--		78'000
Pintura al temple liso sobre paramentos y techos (m2)	--	--	--	--		690'000
Pintura óleo sobre escalera metálica	--	--	--	--		P.A.

CAPITULO XI. ELECTRICIDAD

Puntos de luz en oficinas	20	--	--	--		20
Enchufes en oficina	12	--	--	--		12



Córdoba, 13 de Diciembre de 1.972

José Sánchez
Fdo.: J. Antonio Sánchez Guirado
Ingeniero Industrial

PRESUPUESTO GENERAL

Proyecto de instalación industrial
para la ampliación del Taller de
Herramental en la Fábrica WESTING-
HOUSE de Córdoba.

CAPITULO I.

Movimiento de tierras.

225'000 M3. de excavación en pozos para pilares ...	240'00	54.000'00
255'413 M3. de excavación para solera, cimentación corrida en muros, desagües y viga arma da	180'00	45.974'34
647'127 M3. de retirada de tierras a vertedero, in- cluso esponjamiento	55'00	35.591'98
24'000 M3. de excavación en tierra con esponjamien to, para pozos	240'00	5.760'00
25'786 M3. de excavación cimiento corrido	180'00	4.641'48
9'318 M3. de excavación pozos para porche	240'00	2.236'32
134'550 M3. de excavación para solería zahorra com- pactada	160'00	21.528'00
215'782 M3. de excavación, retirada de tierras a vertedero	55'00	11.868'01
22'080 M3. de excavación zanja corrida porche	180'00	<u>3.974'40</u>
Total Capitulo I.		<u>185.574'53</u>

CAPITULO II.

Hormigones.

581'251 M3. de hormigón en masa de 200 Kgs. para solera, cimentación corrida en muros, desagües	590'00	342.938'09
57'540 M3. de hormigón en vigas arriostramiento armada de 350 Kgs.	800'00	46.032'00
21'976 M3. de hormigón en masa de 250 Kgs. en po- zos	640'00	14.064'64
19'836 M3. de hormigón en masa de 150 Kgs. en co- rrida	540'00	10.711'44
8'530 M3. de hormigón en masa de 250 Kgs. en po- zos porche	640'00	5.459'20

23'404 M3.	de hormigón en masa de 150 Kgs. en corrido	540'00	12.638'00
133'00 M2.	de acerado hormigón en masa de 150 Kgs. y 15 cms. de espesor	97'00	12.901'00
134'550 M3.	de zahorra compactada con recebo	165'00	<u>22.200'75</u>
Total Capítulo II.			<u>466.945'28</u>

CAPITULO III.

Pocería y Saneamientos.

3	Und. de arquetas de registro de 1'20 x 1'20 x 1'50	3.015'00	9.045'00
6	Und. de arquetas de registro de 0'80 x 0'80 x 1'20	2.000'00	12.000'00
10	Und. de arquetas de registro de 0'40 x 0'40 x 1'00	985'00	9.850'00
30'00	ML. de tubería de cemento de ϕ 15	210'00	6.300'00
20'00	ML. de tubería de cemento de ϕ 20	230'00	4.600'00
1	P.A. para enganche al colector general	15.000'00	<u>15.000'00</u>
Total Capítulo III.			<u>56.795'00</u>

CAPITULO IV.

Albañilería.

329'711 M3.	de fábrica de ladrillo hueco doble con cámara de aire compuesto de 1/2 pie y tabicón, 33 cms. ancho, dosificado a 1:5 .	759'00	250.250'64
931'00 M2.	de colocación de placas de Uralita	125'00	116.375'00
28	Und. de colocación de bastidores	90'00	2.520'00

16

2.305'00	M2. de enfoscado de cemento en interiores y exteriores, dosificado 1:3	80'00	184.400'00
931'00	M2. de placas aislantes en cubierta	105'00	97.755'00
1	P.A. retirada de escombros a vertedero	2.000'00	2.000'00
1	P.A. imprevistos a justificar	5.000'00	5.000'00
11'664	M3. de fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie en planta baja, oficinas y servicios, dosificado 1:5	960'00	11.197'44
38'88	M2. de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie en planta alta, oficinas y servicios, dosificado 1:5	140'00	5.443'20
92'00	M2. de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie en porche, dosificado 1:5	140'00	12.880'00
308'16	M2. de forjado de piso viguetas tipo CASTILLA y bovedilla prefabricada	275'00	84.744'00
108'00	M2. de tabique en panderete	70'00	7.560'00
158'00	M2. de enfoscados de cemento, dosificado 1:3	80'00	12.640'00
460'00	M2. de enlucidos de yeso	38'00	17.480'00
25	Und. de colocación de bastidores	90'00	2.250'00
26'00	Ml. de chapado cargaderos	205'00	5.330'00
23	Und. de colocación aparatos sanitarios	132'00	3.036'00
98'00	M2. de placas de Uralita en porche	125'00	<u>12.250'00</u>
Total Capítulo IV.			<u>833.111'28</u>

CAPITULO V.

Fontanería y Aparatos Sanitarios.

107'00	Ml. de canal de cinc de 0'50 ancho	675'00	72.225'00
164'00	Ml. de bajante de fibrocemento de 20 Ø	245'00	40.180'00
6	Und. Tazas W.C. Roca incluido asiento y tapas	700'00	4.200'00

17

6	Und. de cisterna completa Roca	600'00	3.600'00
4	Und. placas duchas de 700 x 700 completas .	1.000'00	4.000'00
7	Und. lavabos de 650 x 530 Roca	1.050'00	7.350'00
6	Und. de urinarios Urito	480'00	2.880'00
1	P.A. instalación fontanería para agua calien te y fría, de sección adecuada a su des tino	28.000'00	<u>28.000'00</u>
Total Capítulo V.			<u>162.435'00</u>

CAPITULO VI.

Solado y alicatados.

768'50	M2. de solado de terrazo de 40 x 40 ó simi- lar, pulimentado	250'00	192.125'00
107'00	M2. de albardilla peto cubierta	60'00	6.420'00
104'00	Ml. de vierte aguas ventanas	40'00	4.160'00
154'00	M2. de solería de terrazo de 40 x 40 en Planta alta, pulimentada	250'00	38.500'00
234'00	M2. de alicatado de azulejos blancos de 15 x 15 de primera	190'00	<u>44.460'00</u>
Total Capítulo VI.			<u>285.665'00</u>

CAPITULO VII.

Carpintería metálica.

176'00	M2. de ventanas vidrieras, incluido cristal doble transparente armado, perfil de 34 mm.	730'00	128.480'00
50'00	M2. de puerta de chapa tipo pegaso	850'00	<u>42.500'00</u>
Total Capítulo VII.			<u>170.980'00</u>

18

CAPITULO VIII.

Carpintería de madera.

11'76	M2. de puertas de Okume en servicios de 0'70 x 2'10 y herrajes	600'00	7.056'00
8'80	M2. de puertas de Okume en dependencias de 1'00 x 2'20 y herrajes, con cerraduras	600'00	5.280'00
5'00	Ml. de pasamuros escalera	195'00	975'00
18'00	M2. de ventanas vidrieras, incluso cristales	950'00	<u>17.100'00</u>
Total Capítulo VIII.			<u>30.411'00</u>

CAPITULO IX.

Hierros.

44.000'00 Kgs.	de estructura metálica, compuesta de soportes, cerchas, correas y vigas riostras	19'00	836.000'00
3.168'00 Kgs.	de hierros, 24 soportes de ZUPN 12 de 2'60 m. altura, cada uno con cartelas, bases, ménsulas, placas anclaje y asiento de chapa de 12 mm.	19'00	60.192'00
4.660'00 Kgs.	de hierro, 8 vigas de carga doble TPN 30 de 10'70 m. cada una	19'00	88.540'00
1.008.00 Kgs.	de hierro, 6 vigas riostras doble TPN 12 de 15'00 m. cada una	19'00	19.152'00
1	P.A. escalera metálica de 1'40 m. anchura	18.500'00	18.500'00
580'00 Kgs.	de hierro, 4 soportes compuesto de ZUPN 10 de 4'00 m. de altura cada uno con cartelas, bases, ménsulas, placas anclaje y asiento; chapas de 10 mm. de espesor	19'00	11.020'00
528'00 Kgs.	de hierro, 4 soportes lo mismo que los anteriores de 2'60 m. de altura	19'00	10.032'00
640'00 Kgs.	de hierro, 4 cerchas, compuestas de angulares correspondientes a su destino	19'00	<u>12.160'00</u>
Total Capítulo IX.			<u>1.055.596'00</u>

CAPITULO X.

Pintura.

452'00	M2. de pintura óleo sobre carpintería metálica, una mano de minio y dos de color	29'00	13.108'00
1	P.A. Idem sobre estructura metálica, una mano de minio y dos de color	28.250'00	28.250'00
1.073'10	M2. de pintura al temple liso en interiores, igual medición que enlucido y enfoscados, una mano de preparación y dos de color	6'00	6.438'60
1.350'00	M2. de pintura a la cal en exteriores lo mismo enfoscado, con impermeabilizante	6'00	8.100'00
78'00	M2. de pintura al óleo sobre carpintería, con una mano de imprimación y dos de color	30'00	2.340'00
690'00	M2. de pintura al temple liso, paramentos y techos, con una mano de preparación y dos de color	6'00	4.140'00
1	P.A. de pintura al óleo sobre estructura metálica, una mano de minio y dos de color ...	5.000'00	<u>5.000'00</u>
Total Capitulo X.			67.376'60
=====			

CAPITULO XI.

Electricidad.

20	Und. de puntos de luz	240'00	4.800'00
12	Und. de enchufes	250'00	<u>3.000'00</u>
Total Capitulo XI.			7.800'00
=====			

R E S U M E N
= = = = =

CAPITULO I. Movimiento de tierras	185.574'53
" II. Hormigones	466.945'28
" III. Pocería y Saneamientos	56.795'00
" IV. Albañilería	833.111'28
" V. Fontanería y Aparatos Sanitarios ...	162.435'00
" VI. Solados y Alicatados	285.665'00
" VII. Carpintería metálica	170.980'00
" VIII. Carpintería de madera	30.411'00
" IX. Hierros	1.055.596'00
" X. Pintura	67.376'60
" XI. Electricidad	<u>7.800'00</u>
Suman	3.322.689'69
15% Beneficio Industrial	<u>498.403'45</u>
Suman	3.821.093'14
2'70% Impuesto Tráfico de Empresa ..	<u>92.568'15</u>
Suman	<u>3.913.661'29</u>
=====	

Asciende el presente presupuesto a las figuradas TRES MILLONES NOVECIENTAS TRECE MIL SEISCIENTAS SESENTA Y UNA PESETAS con VEIN TINUEVE CENTIMOS.

Córdoba, 13 de Diciembre de 1.972



José Sánchez

Fdo.: J. Antonio Sánchez Guirado
Ingeniero Industrial

CALCULOS

Proyecto de instalación industrial
para la ampliación del Taller de
Herramental en la Fábrica WESTING-
HOUSE S.A. de Córdoba.

CALCULOS

1.- CUBIERTA:

Será de fibrocemento, admitiendo una sobrecarga por m² de superficie de 100 Kgs.

El peso propio del material de cubierta es de 25 Kgs./m².

2.- CORREAS

Longitud de la correa = 6 mts.

Carga FIBROCEMENTO = 1.250

Sobrecarga = 4.500

Peso propio = 1.210

6.960 7.000 Kgs.

7.000/9 correas = 777 Kgs.

777/6 correas = 130 Kgs.

M máx = $\frac{Q \cdot l}{8} = \frac{777 \cdot 6}{8} = 583 \text{ Kgs.}$

R x = $\frac{M \text{ máx.}}{\sigma} = \frac{58.300}{1.200} = 48,5 \text{ cm}^3$

Tomamos I.P.N. 12 cuyo R x = 54,7 cm³

3.- CERCHA

Superficie de carga que soporta cada cercha es 6x16 mts. = 96 m²

Los apoyos a considerar son 8 en cada agua 6 vertiente.

Con estos datos se ha calculado el Cramona correspondiente obteniéndose los perfiles que figuran en el plano.

4.- PILARES

Peso propio 1 cercha 460 Kgs.

Peso propio correas 1.210 "

Peso propio FIBROCEMENTO 1.250 " (50x25)

Sobrecarga por pilar 50 m² x 100 Kgs. = 4.500 "

Peso del puente grúa 4.000 Kgs.

Peso carga puente grúa 3.000 "

Peso vigas carril, etc. 1.000 "

8.000 Kgs.

Consideramos para el cálculo de pilares, como que éstos formarán parte de 2 naves contiguas por las que discurren 2 puentes grúas iguales, calculando-los pues a carga excéntrica y doble sobrecarga por estos conceptos.

Obtenemos un pilar formado por 2 LPN.20 tal como se especifica en el plano.

La base de anclaje se ha calculado igualmente, teniendo en cuenta el momento de vuelco correspondiente en el caso más desfavorable.

5.- CIMENTACION

Para el cálculo de la base de cimiento se ha tomado como coeficiente de trabajo del terreno, $= 1,5 \text{ Kgs./cm}^2$, obteniéndose una superficie de $2,50 \text{ mts.} \times 1,50 \text{ mts.}$

6.- ARRIOSTRAMIENTOS

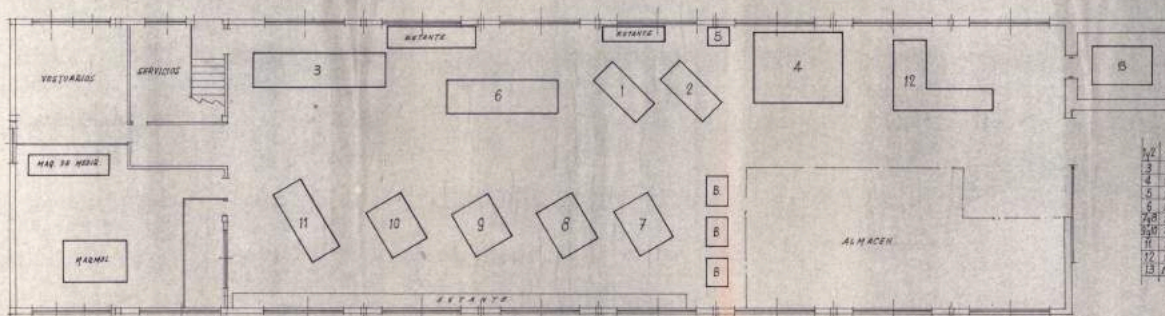
El edificio va a llevar tres arriostramientos a saber, uno formado por una viga armada de características según plano que unirá todas las cimentaciones de pilares, rigidizando toda base de apoyo del edificio, un arriostramiento a media altura en los pilares que al mismo tiempo que producen la rigidez de la estructura, actúa junto con el arriostramiento de cúspide, en contrarrestar los esfuerzos que se producen en el frenado de los puentes grúas absorbiéndose éstos en su totalidad.

Córdoba, 13 de Diciembre de 1.972



José Sánchez

Fdº: J. Antonio Sánchez Guirado,
Ingeniero Industrial.



LEYENDA

Nº	DESCRIPCION	POTENCIA
1	2 TUBOS PARALELOS 2500% C/1000 C/1000	25 Cx
2	1 " " 4000 " "	15.25 Cx
3	1 " " 5500 " " 20.000 C/1000	24.80 Cx
4	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
5	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
6	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
7	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
8	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
9	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
10	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
11	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
12	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx
13	1 TUBO PARALELO 2500% C/1000	25 Cx



Westinghouse S.A.	
PROYECTO IMPULSION HERBAMENTAL	CC-3059
DISTRIBUCION MAQUINAS	

FAB. II
(EDIFICIO EXISTENTE) altura arranque cerchas = 17'33M.

AMPLIACION HERRAMENTAL
(EDIFICIO EN PROYECTO)
altura arranque de cerchas = 7'60M.

HERRAMENTAL
(EDIFICIO EXISTENTE)
altura arranque de cerchas = 4'20M.

SARASE MOTOS

SALVATECHIA

ARENO

FABRICA III
(EDIFICIO EXISTENTE)
altura arranque cercha = 14M



Aprobado por la Comisión Mpl. Permanente en sesión
celebrada el día 22 JUN 1973
23 JUL 1973
Córdoba

El Secretario

OFICINAS

JARDIN

JARDIN

ENTRADA
SARASE MOTOS

SUPERFICIE TOTAL SOLAR DE FABRICA = 215.615 M.²
" " CONSTRUIDA ACTUALMENTE = 35.112 M.²
VOLUMEN TOTAL CONSTRUIDO ACTUALMENTE = 436.062 M.³

Pos	Denominación y observaciones	Dibujo nº	Pos	Material y dimensiones	Peso kg
1	17-12-72	17-12-72			
2	19-12-72	19-12-72			
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

Westinghouse S.A. (W)

PROYECTO AMPLIACION TALLER HERRAM.^{TAL}
(EMPLAZAMIENTO)

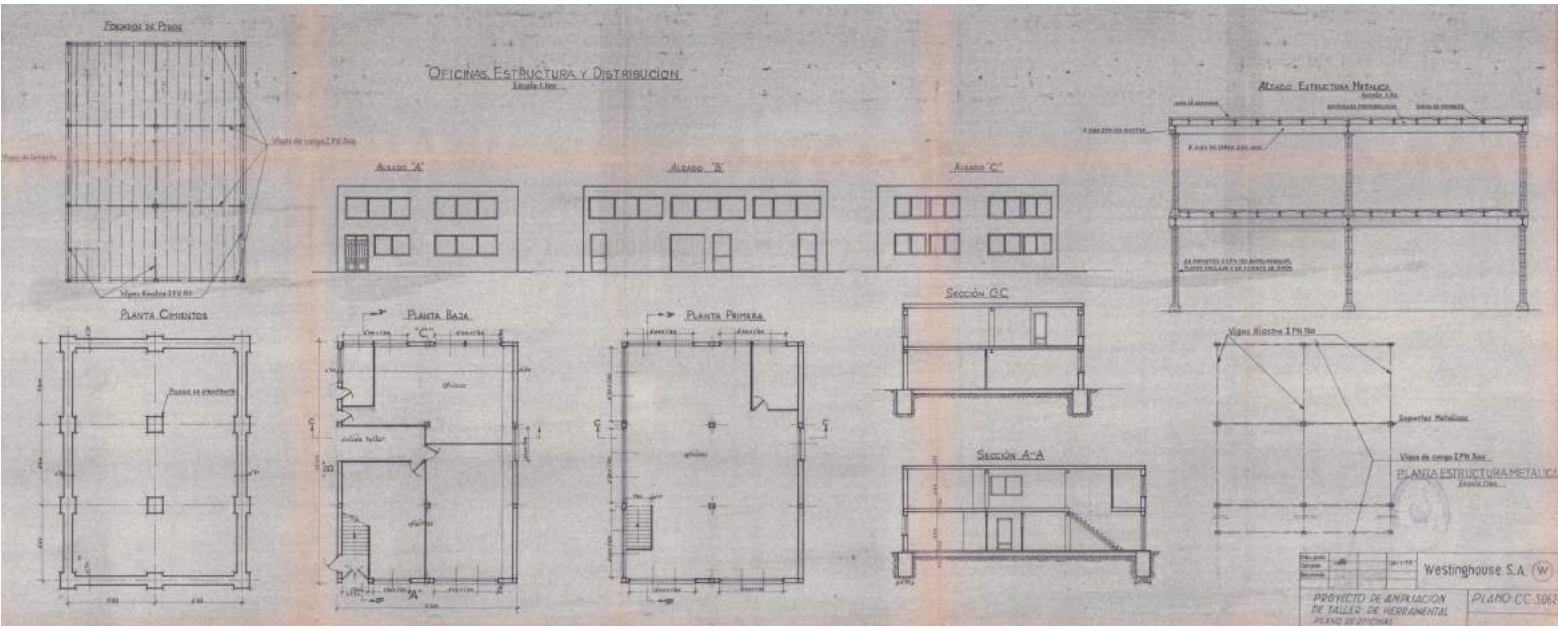
CC - 3056 2/2

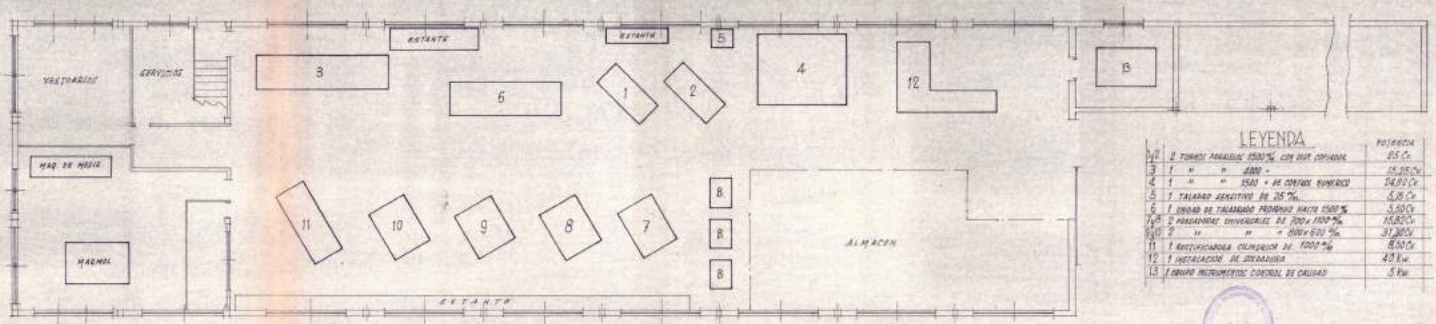
Sub 1

Div. de

F&E de Córdoba - España

Orig





LEYENDA		
Nº	DESCRIPCION	POTENCIA
1	2 TORRES PARALELAS 1500% CON BUS SUPLENDO	85 CV
2	1 " " " 4000 "	15.25 CV
3	1 " " " 1500 " DE CORTES RÓMPIDOS	24.93 CV
4	1 TALADRO AEROTRISTE DE 25 %	5.8 CV
5	1 UNIDAD DE TALAMANO PRODUJO HASTA 5000 %	5.93 CV
6	2 PASADIENTES UNIVERSALES DE 200x1000 %	15.83 CV
7	2 " " " 800x500 %	31.36 CV
8	1 RECTIFICADORA CILINDRICA DE 1000 %	8.50 CV
9	1 INSTALACION DE SECAPIEDRA	45 CV
10	1 TORRE HIDROMETRICA CONTROL DE CALIDAD	3 CV

Westinghouse S.A. 	
PROYECTO AMPLIACION HERRAMIENTAL	CC-3059
DISTRIBUCION MAQUINAS	



Westinghouse S.A.


Córdoba

APARTADO 72

En cumplimiento de la condición tercera, de la nota que, con fecha 23 de Julio del corriente año nos envió ése Excelentísimo Ayuntamiento (Negociado de Fomento), autorizando la ejecución de las obras de construcción de Nave Industrial, como ampliación de Taller de Herramental, en Barriada Eléctro-Mecánicas, con arreglo al Proyecto y Memoria reformados y ateniéndose á lo específicamente solicitado.

Cúmplenos informarles que, dichas obras han terminado con ésta fecha, lo que les comunicamos para conocimiento y efectos oportunos de ése Excelentísimo Ayuntamiento.

Córdoba, á 10 de Septiembre de 1.973.


P.A. Director de Fábrica.

Firmado: D. Tomás López Mezquita.

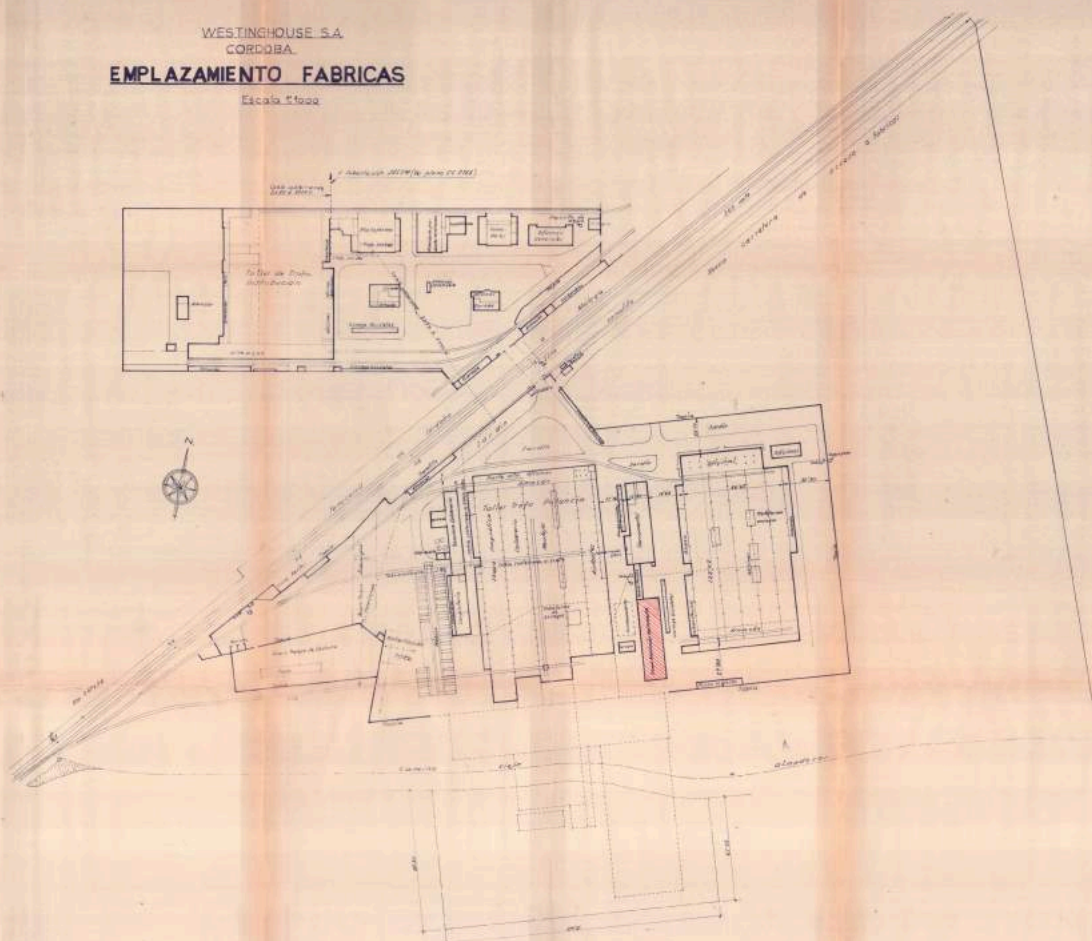
Ingeniero Jefe Div. Herramental.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA	
NEGOCIADO DE FOMENTO	
Fecha	14-IX-73
Nº de Entrada	3034
Fecha	
Nº de Salida	

ILMO. SR. ALCALDE DEL EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE - CÓRDOBA.

WESTINGHOUSE S.A.
CORDOBA

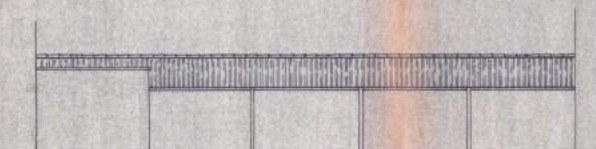
Escala 5000

[illegible]

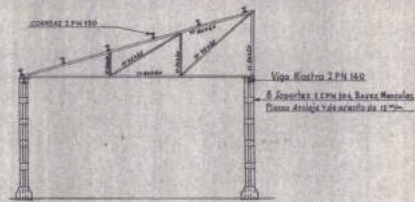
CC-2.610

PORCHE METALICO

Sección Floor



ALZADO

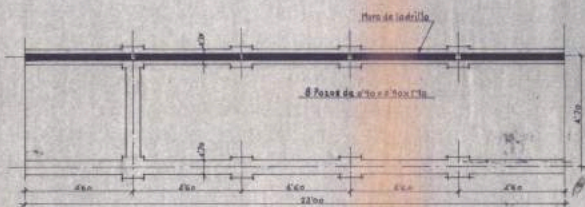


Sección

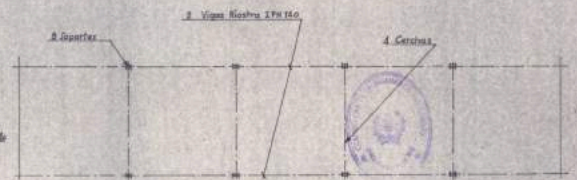
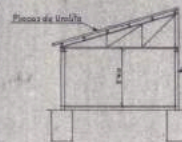
Escala 1/50

Aprobado por la Comandancia General y autorizado en nombre
 del Sr. 22 JUN 57
 en la fecha 22 JUN 1957
 Carlos S. S. S.

[Handwritten signature]



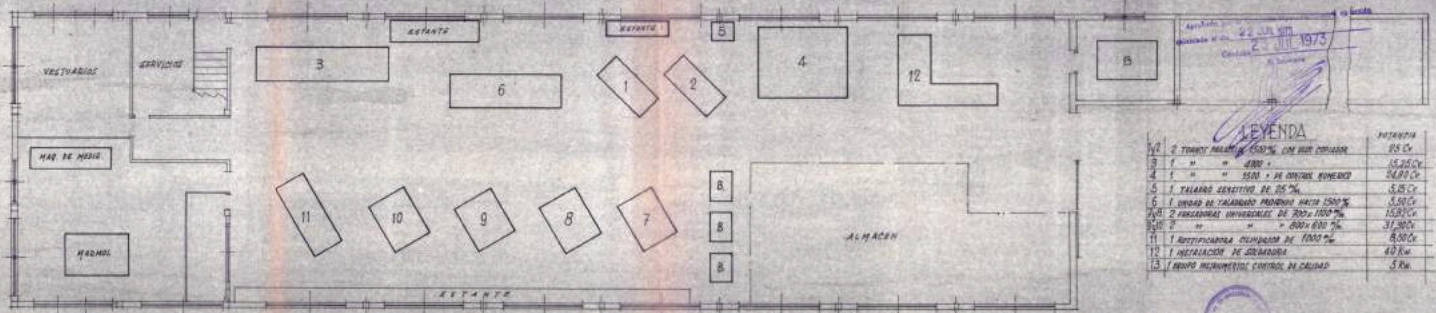
PLANTA CIMENTOS



Westinghouse S.A. (W)

PROYECTO DE AMPLIACION
 DE TALLER DE HERRAMENTAL
 PLANO PORCHE METALICO

PLANO CC-3063



LEYENDA

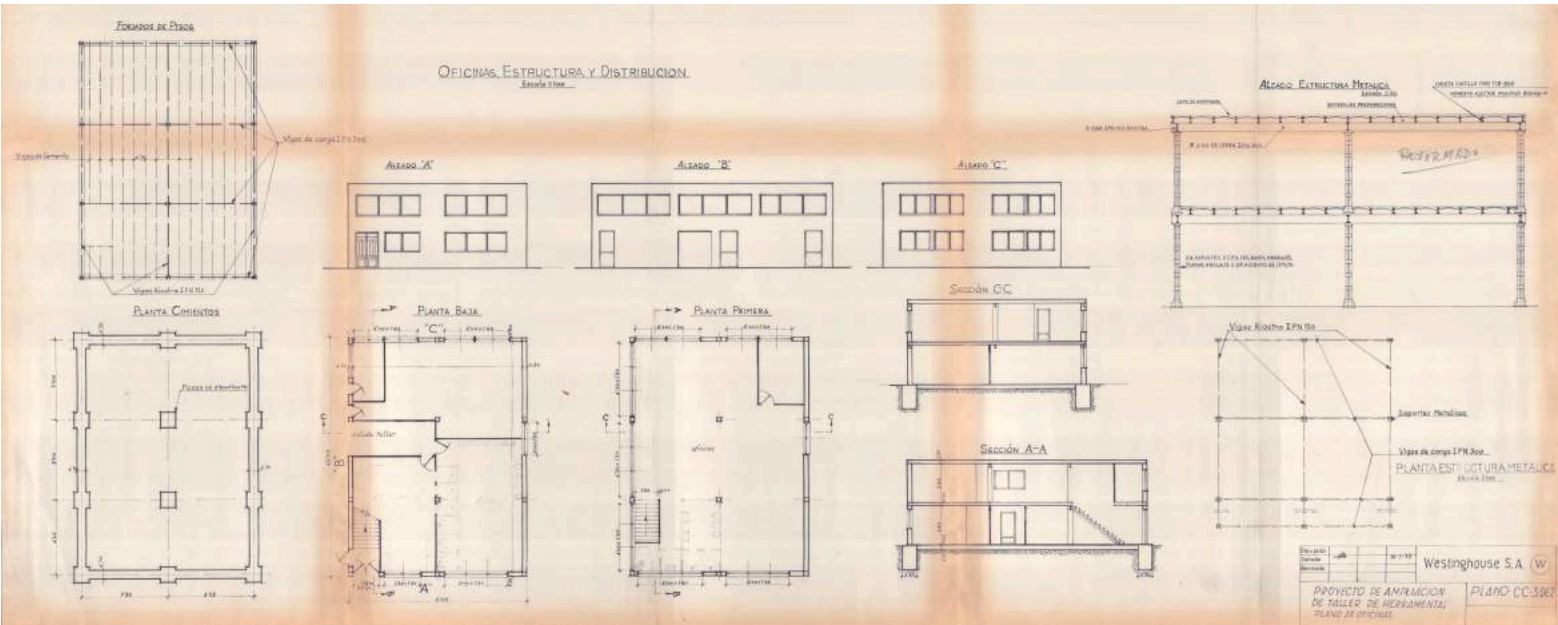
Nº	DESCRIPCION	POTENCIA
1/2	2 TRANSFORMADORES 1500 VA. CON BLOQUE	15.00 KVA
3	1 " " " 4000 VA.	15.25 KVA
4	1 " " " 1000 VA. DE CORRIENTE INVERSA	14.00 KVA
5	1 TRANSFORMADOR DE 1500 VA.	15.00 KVA
6	1 UNIDAD DE CARGA DE 1500 VA.	15.00 KVA
7/8	2 TRANSFORMADORES DE 2000 VA. CADA UNO	15.00 KVA
9/10	2 " " " 2000 VA. CADA UNO	15.00 KVA
11	1 TRANSFORMADOR DE 1000 VA.	15.00 KVA
12	1 TRANSFORMADOR DE 1000 VA.	15.00 KVA
13	1 EQUIPO ELECTRONICO CONTROL DE CALIDAD	5.00 KVA

PROYECTO AMPLIACION DE LA PLANTA DE FABRICACION DE MAQUINAS

DISTRIBUCION DE MAQUINAS

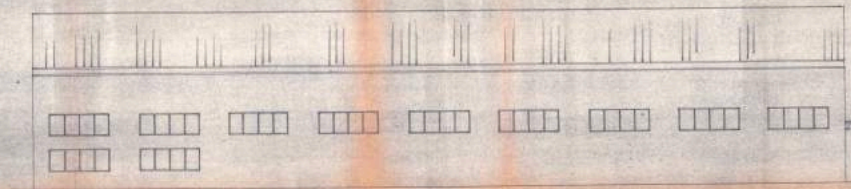
CC-3059

Westinghouse S.A.

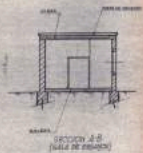




ALZADO ANTERIOR



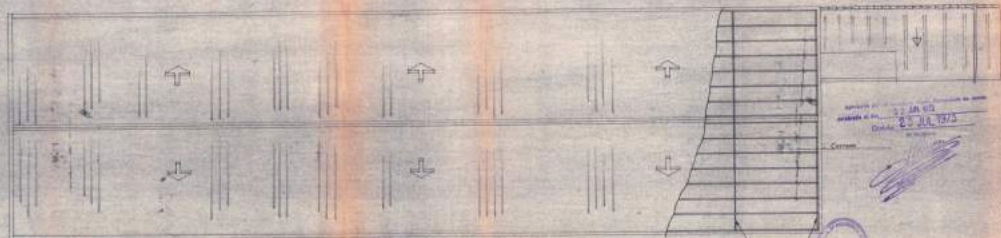
ALZADO LATERAL



SECCION A-A
(TALLA DE PERSPECTIVA)



PLANTA DE PERSPECTIVA
(TALLA DE PERSPECTIVA)



PLANTA DE CUBIERTA



Detalle de la cubierta

Proyecto de: **ANEXOS**
Dibujado el: **22.03.1975**
Dibujado por: **CC-3064**

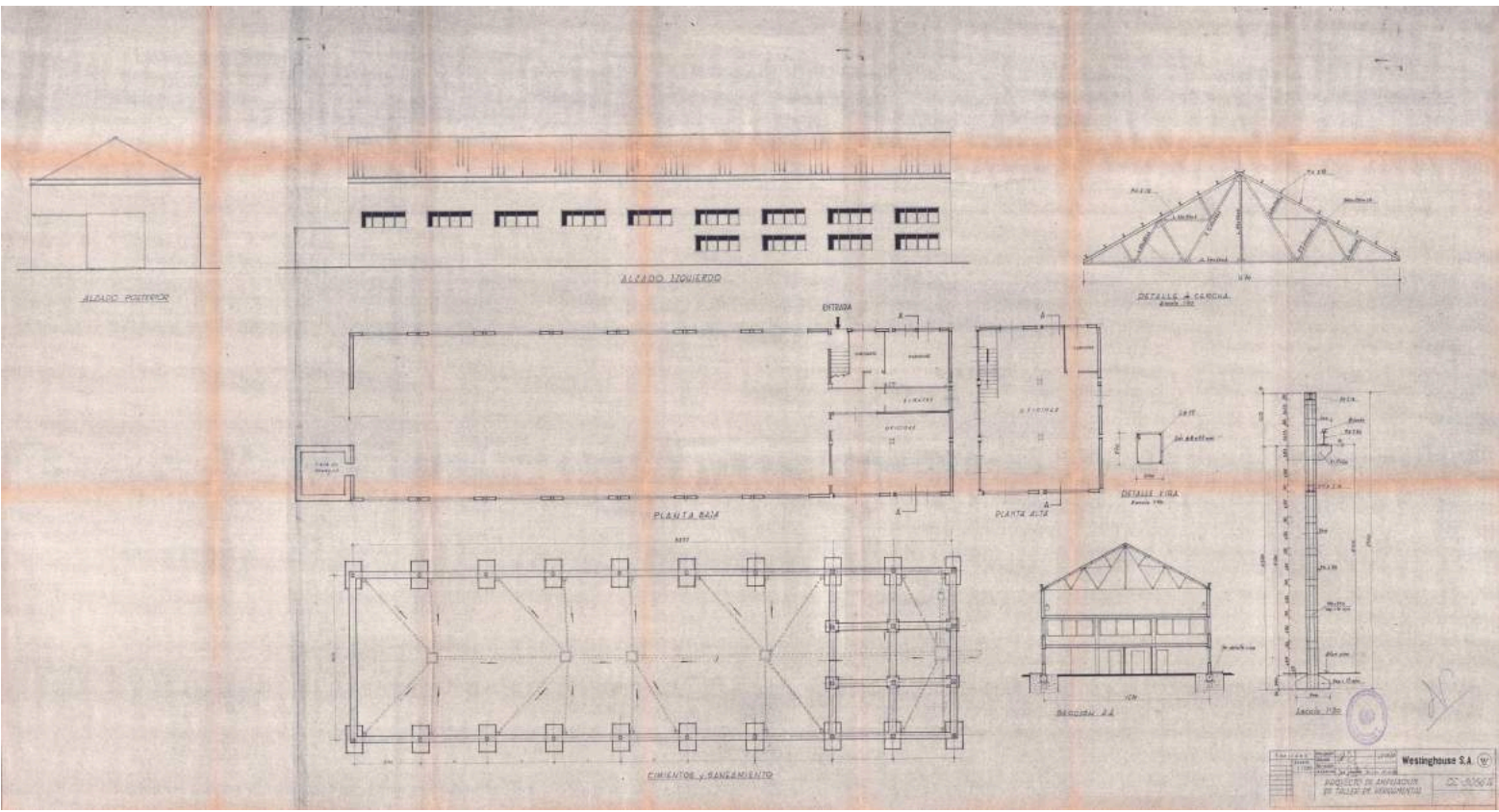
Corrección: **CC-3064**

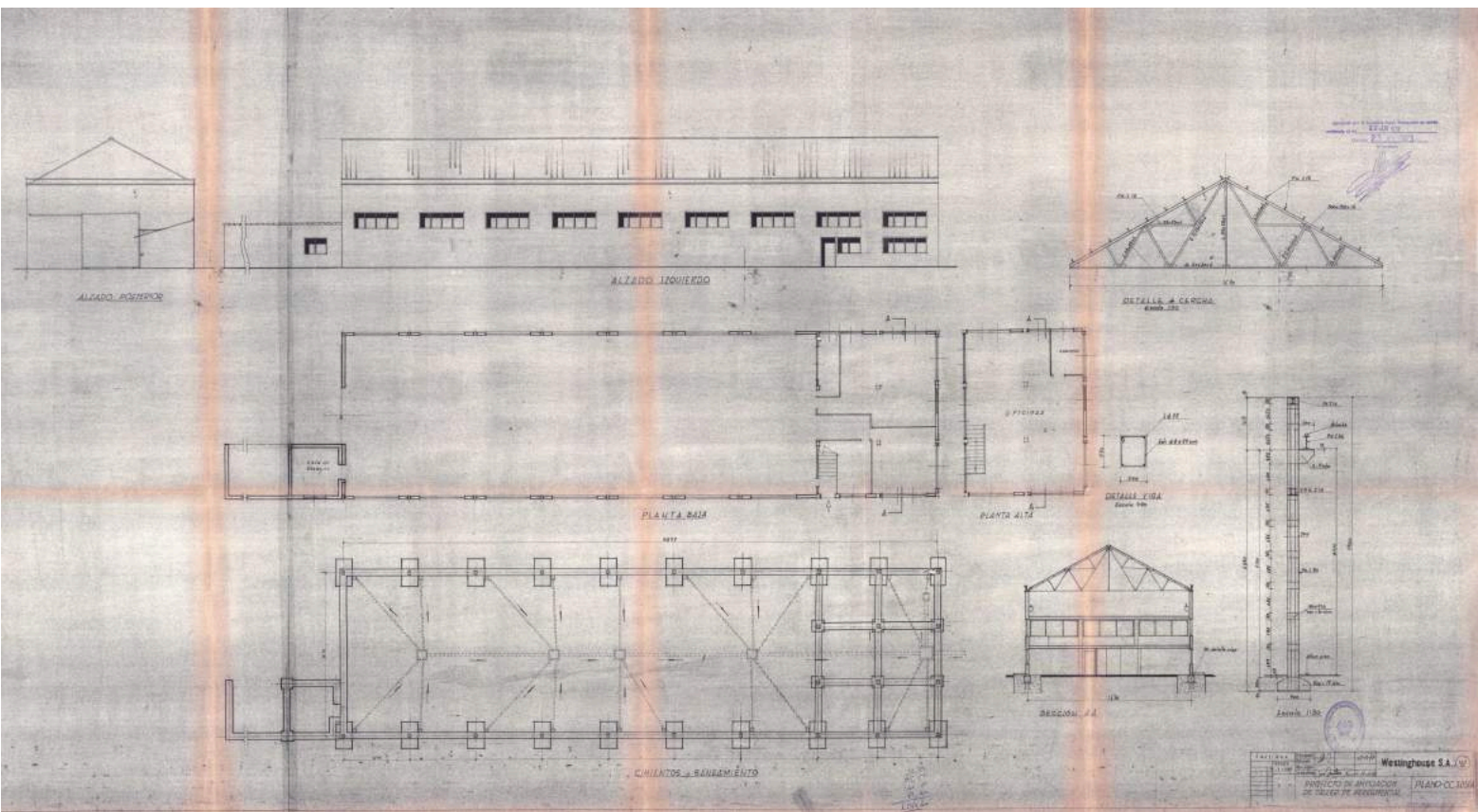
Corrección: **CC-3064**

Westinghouse S.A. (W)

PROYECTO DE AMPLIACION
DE TALLER DE HERRAMIENTAL

PLANO CC-3064







AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION **Primera**
NEGOCIADO **Fomento (Obras)**
NUMERO **3.590**

Recibí el original de este duplicado e.
Córdoba a las 2 horas del 2 de enero de 1973

Para su conocimiento y efectos signifi-
co a Vd. que a fin de poder proseguir la
tramitación del expediente que al dorso
se indica, es necesario presente en este
Excmo. Ayuntamiento los documentos que
igualmente se relacionan, por lo que le
requiero para la presentación de los mis-
mos, advirtiéndole que si transcurrido el
plazo de seis meses, contados a partir del
día siguiente al de la notificación de
este oficio, no hace entrega de ellos, de
conformidad con el artículo 291 del Regla-
mento de Organización, funcionamiento y
Régimen Jurídico de las Corporaciones Lo-
cales, se considerará caducado dicho expe-
diente.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba, **30** de **Diciembre** de 197 **2**

EL SECRETARIO GENERAL *Cetol*



D. José Cristobal Sánchez Mayendia, como Director de
WESTINGHOUSE, S.A. (Barriada de Electro Macánicas)

DORSO QUE SE CITA

Solicitud para la Construcción de una nave Industrial como ampliación del Taller de Herramientas, en Barriada - Electro Mecánica.-

Deberá aportar los proyectos de obras por triplicado ejemplar, visados por los Colegios respectivos, con el fin de proseguir la tramitación de referidas obras.-

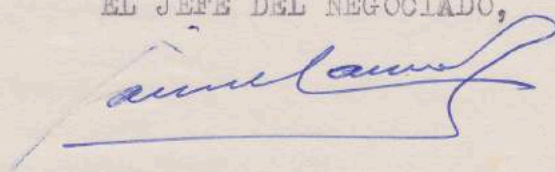
EL SECRETARIO GENERAL
Córdoba, 30 de Diciembre de 1972
Dios guarde a Vd. muchos años.

D. José Gratacel Sánchez Mayuñita, como Director de
WESTINGHOUSE S.A. (Barriada de Electro Mecánica)

D I L I G E N C I A: Para hacer constar que en el día de la fecha y, por el interesado se ha hecho entrega en este Negociado de Fomento de los proyectos requeridos en el escrito de fecha 30 del pasado Diciembre, a fin de que prosiga la tramitación de licencia de obra solicitada.

Córdoba, 3 de Enero de 1.972.

EL JEFE DEL NEGOCIADO,



Enero, 3.-

Unánses los proyectos aportados a la solicitud de licencia formulada por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse S.A. y, remítase dicha documentación al Arquitecto Municipal Sr. Rebollo, para que informe al respecto.

EL SECRETARIO GENERAL ACCTAL.,



PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	4-1-73
Núm. Entrada	311
Núm. Salida	

89
Ilmo. Sr.

Visto el proyecto que acompaña a la instancia suscrita por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, tengo el honor de comunicar a V.I. que el citado proyecto viene incompleto.

- 1º) Faltan planos de fachadas, solo viene el alzado izquierdo y posterior.
- 2º) Faltan planos de estructura y forjados de la zona de oficinas
- 3º) No figura la cimentación de la sala de ensayos, ni su forjado. Tampoco figura en el alzado posterior, la fachada correspondiente a la sala de ensayos.
- 4º) Falta plano de cubierta.
- 5º) La planta de distribución de maquinarias, no coincide con la planta general de la nave, en cuanto a distribución tabiquería emplazamiento de escalera, etc.
- 6º) En la memoria del proyecto, en su apartado 4.9 Interior y Anexos ...se dice
"así mismo y en el trozo de terreno que queda entre la nave de Herramental y ~~que~~ en proyecto se efectuará una excavación para solera de zahorra compactada, en toda su superficie, así como un porche cubierto, de longitud la cota entre naves y que se destinará a almacén".
En proyecto no figuran planos del porche a que se hace mención en la memoria.

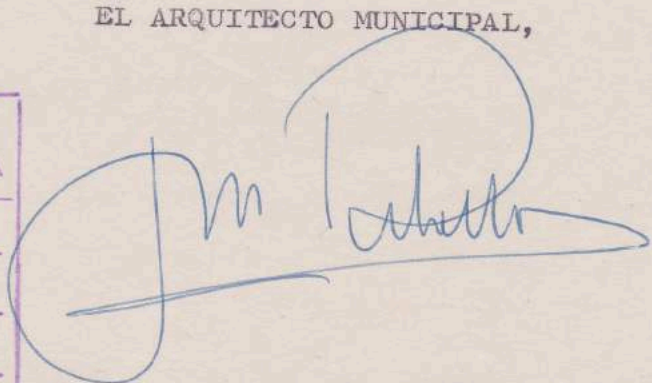
7º) El proyecto también le falta el plano de...

Procede, a a juicio del que suscribe, se requiera a la propiedad, a fin de que aporte todos los documentos que le faltan al Proyecto.

V.I. resolverá
Córdoba 16 de Enero de 1.973

EL ARQUITECTO MUNICIPAL,

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	16 - 1 - 1973
Núm. Entrada	—
Núm. Salida	516





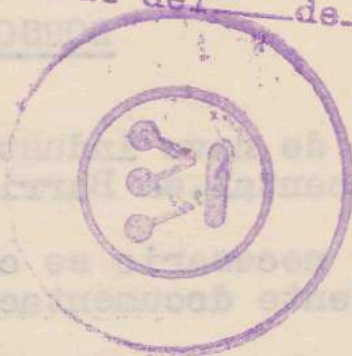
Recibí el original de este duplicado en
Córdoba a las _____ horas del _____ de 19

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION Primera

NEGOCIADO Fomento (Obras)

NUMERO 147



Westinghouse S.A.
CÓRDOBA

22 ENE. 1973

Para su conocimiento y efectos significativo a Vd. que a fin de poder proseguir la tramitación del expediente que al dorso se indica, es necesario presente en este Excmo. Ayuntamiento los documentos que igualmente se relacionan, por lo que le requiero para la presentación de los mismos, advirtiéndole que si transcurrido el plazo de seis meses, contados a partir del día siguiente al de la notificación de este oficio, no hace entrega de ellos, de conformidad con el artículo 291 del Reglamento de Organización, funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, se considerará caducado dicho expediente.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba, 18 de Enero de 1973.

EL SECRETARIO GENERAL,



Don José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de
WESTINGHOUSE, S.A.-Barriada Electromecánicas.-

DORSO QUE SE CITA

Rfa.: Proyecto de nave industrial para ampliación del Taller de Herramental, en Barriada Electromecánica.-

Es necesario se complete el proyecto citado con la siguiente documentación:

1º.-Faltan planos de fachadas, solo viene el alzado izquierdo y posterior.

2º.-Faltan planos de estructura y forjados de la zona de Oficinas.

3º.-No figura la cimentación de la sala de ensayos, ni su forjado. Tampoco figura en el alzado posterior, la fachada correspondiente a la sala de ensayos.

4º.-Falta plano de cubierta.

5º.-La planta de distribución de maquinarias, no coincide con la planta general de la nave, en cuanto a distribución tabiquería emplazamiento de escalera, etc.

6º.-En la memoria del proyecto, en su apartado 4.º Interior y Anexos, se dice... "Así mismo y en el trozo de terreno que queda entre la nave de Herramental y la en proyecto se efectuará una excavación para solera de zahorra compactada, en toda su superficie, así como un porche cubierto, de longitud la cota entre naves y que se destinará a almacén".

En proyecto no figuran planos del porche a que se hace mención en la memoria.

EL INTERESADO;

DILIGENCIA: Se extiende para hacer constar que en el día de la fecha, D. José Antonio Sánchez Guirado - en representación de WESTINGHOUSE S.A., se - persona ante mí, el Oficial Encargado de Fomento y hace entrega de los planos y documentos que se le tenían requeridos por oficio - nº 147 de dieciocho de Enero pasado, firmando conmigo que doy fe.-

En Córdoba a dos de Febrero de mil novecientos setenta y tres.-

EL INTERESADO;

José Sánchez Guirado

Febrero, 2.-

Unánses los planos antes referenciados al expediente de su razón y, remítase al Arquitecto Municipal Sr. Rebollo, para que emita el correspondiente informe.

EL SECRETARIO GENERAL,

[Signature]

PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	3-II-73
Núm. Entrada	551
Núm. Salida	

42

Ilmo. Sr:

Visto nuevamente el proyecto presentado por WESTINGHOUSES A y comprobados los planos que se le requerían en mi anterior informe tengo el honor de comunicar a V.I. lo siguiente:

1º) por recaer la fábrica a la calle que corresponde al antiguo camino de Almodóvar, el proyecto debe ser también suscrito por un arquitecto así como la dirección de obra. La fábrica está incluida en el Polígono Industrial número 1, cuyo plan parcial de terminación y delimitación está aprobado por el EXCMO. Ayuntamiento y por el Ministerio de la Vivienda. La calle camino viejo de Almodóvar figura en dicho plan parcial,

2º) con los nuevos planos presentados el proyecto se ajusta a las ordenanzas por lo que procede su autorización una vez que se cumplimente el apartado anterior.

La superficie a edificar es de 1244,30 metros cuadrados .

3º) las obras estarán a cargo del ingeniero industrial Don José Antonio Sánchez Guirado y el aparejador Don Rafael Usano Jiménez. Como ya he dicho anteriormente deberá colaborar también un arquitecto. Sobre este extremo procede el informe de Asesoría Jurídica.

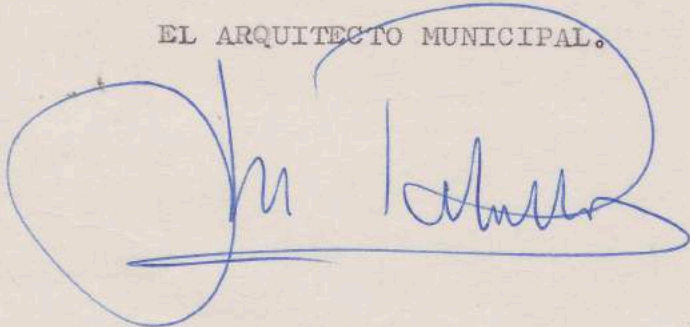
4º) se observará las O.M. y toda la legislación que hace referencia a esta clase de construcciones, tomándose las máximas precauciones de seguridad.

En cuanto a la instalación industrial procede el informe del Sr. ingeniero industrial.

V.I. resolverá,

Córdoba 14 de Febrero de 1973.

EL ARQUITECTO MUNICIPAL.



PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	14-II-73
Núm. Entrada	—
Núm. Salida	558

Ítemo. Sr.:

- FEBRERO, 17 -

Pase al Sr. Ingeniero Industrial, para que a la vista del precedente dictamen emitido por el Sr. Arquitecto Municipal Sr. Rebollo, informe respecto a la instalación industrial.-

EL SECRETARIO GENERAL,

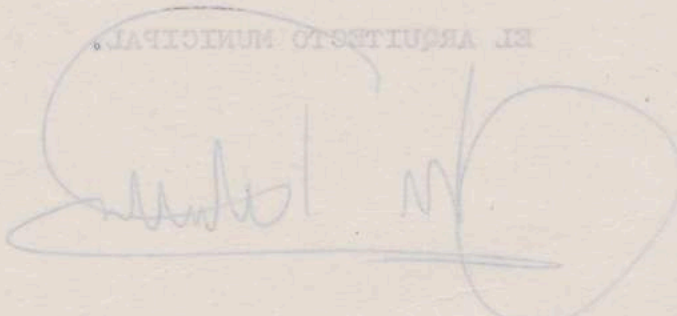
234
20-2-73

1º) por reacer la fábrica a la calle que corresponde al anti-
2º) con los nuevos planos presentados el proyecto se ajusta a
las ordenanzas que se procede en autorización una vez que
se cumplimentan el apartado anterior.
La superficie edificable es de 124,30 metros cuadrados.
3º) las obras están a cargo del ingeniero industrial Don
José Antonio Sánchez Guzmán y el aparejador Don Rafael Usano
Jiménez. Como ya he dicho anteriormente deberá colaborar también
un arquitecto. Sobre este extremo procede el informe de Asso-
ria Jurídica.
4º) se observará las O.M. y toda la legislación que hace refe-
rencia a esta clase de construcciones, tomándose las máximas pre-
cauciones de seguridad.
En cuanto a la instalación industrial procede el informe del
Sr. Ingeniero Industrial.

V.I. resolveré.

Córdoba 14 de Febrero de 1973.

EL ARQUITECTO MUNICIPAL.



PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA	
Fecha	14-II-73
Núm. Entrada	
Núm. Salida	278

Ilmo. Sr. Alcalde:

En cumplimiento de su decreto, he de poner en conocimiento de V.I:

PRIMERO. - Que con fecha 11 de Enero pasado, se emitió informe a la instalación industrial del mencionado taller de herramental que copiado literalmente dice:

"En cumplimiento de su decreto, he de informar a V.I. que la ampliación que se pretende instalar, está ubicada dentro del actual recinto ocupado por la factoría WESTINGHOUSE SA. en el Polígono Industrial nº 1.

Este taller no producirá causas de molestias por ruidos, vibraciones, ni modificará la sanidad ambiental por humos, vapores, gases o aguas residuales, no existiendo por tanto, ningún inconveniente en su autorización.

La superficie total a construir con esta edificación es de 802'5 m/2. y un volumen total de nueva edificación de 6.099 m/3.

La potencia total instalada es de 131'30 C.V. y un equipo de soldadura eléctrica de 40 K.W."

SEGUNDO. - Que en el plano de planta que acompañan al proyecto, se observa que este taller está situado en el interior de los terrenos propios de WESTINGHOUSE, sin fachada a ninguna medianería ni vía de acceso.

TERCERO. - Que el decreto en vigor del Ministerio de Instrucción Pública de fecha 18 de septiembre de 1.935, en su artículo 1º, 2º y 3º confiere a los Ingenieros Industriales, capacidad plena para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de construcciones y edificaciones de carácter industrial, sin que la Administración puede desconocer dicha competencia, ni poner trabas a la misma, en los asuntos que deban pasar por la aprobación de las oficinas públicas.

Estas facultades han sido reconocidas por diversas jurisprudencias, y entre otras la sentenciada del 6 de septiembre de 1.962 de la Audiencia Territorial de Burgos en la que indica que los Ayuntamientos no pueden limitar las facultades de los Ingenieros Industriales, so pretexto de edificaciones industriales que tengan fachada a vía pública, como preconiza la orden del 2 de septiembre de 1.932, por estar derogada dicha disposición, por otra de mayor rango.

Por tanto, entiende el Ingeniero que suscribe, que la firma del Ingeniero Industrial Sr. Sanchez Guivado, tiene capacidad suficiente, para proyectar y dirigir la construcción del taller de herramental solicitado, sin el condicionamiento impuesto por el Sr. Arquitecto Municipal.

No obstante lo expuesto V.I. resolverá.

Córdoba, 21 de Febrero de 1.973.

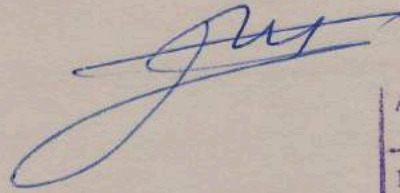
EL INGENIERO INDUSTRIAL.



Febrero, 22.-

Como se indica en el precedente escrito del Sr. Arquitecto Municipal, pase a informe de la Asesoría Jurídica, teniendo en cuenta que por la misma Empresa se ha solicitado un expediente de instalación industrial, el cual se encuentra pendiente de aprobación por la Comisión Provincial Delegada de Sanéamiento.

EL SECRETARIO GRAL. ACCTAL.,



Ayuntamiento de Córdoba	
ASESORIA JURIDICA	
N.º de Registro	144
Fecha Entrada	26-2-78
Fecha Salida	8-5-78



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

ASESORIA JURIDICA

166

Ilmo. Sr.

Esta Asesoria hace suyas las consideraciones expuestas por el Sr. Ingeniero Industrial en el apartado 3º de su precedente informe de 21 de Febrero último, entendiéndose en consecuencia no puede exigirse que los proyectos a que el presente expediente se contrae, hayan de ser suscritos por Técnico distinto del Ingeniero Industrial que los autoriza.

V.I. resolverá.

Córdoba 8 de Mayo de 1973.-

EL LETRADO ASESOR,

[Firma]



MINISTERIO DE LA VIVIENDA

FISCALIA DE LA VIVIENDA

DELEGACION PROVINCIAL DE
CORDOBA

Fecha: 24 mayo 1973

Ref.: N-299/73

Asunto: devolviendo proyecto.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento n.º 12828

de 28 MAY 1973 de 19

MINISTERIO DE LA VIVIENDA
CORDOBA
SALIDA N.º 2562
FECHA 26 MAY 1973

Ilmo. Sr.

Alcalde Presidente del Ayuntamiento
CORDOBA

De acuerdo con los informes de los Servicios Técnicos de esta Delegación, cúpleme participarle que el proyecto de obras de ampliacion de taller de herramientas en Fábrica WESTINGHOUSE S.A. de la casa n.º. de la calle, propiedad de D. WESTINGHOUSE S.A., en lo que afecta a las condiciones de salubridad e higiene, a efectos de la concesión de la correspondiente licencia municipal de obras, según lo preceptuado en el artículo 5.º del Decreto de 23 de noviembre de 1940 (B. O. del E. de 10 de diciembre), Decreto de 3 de octubre de 1957 y demás disposiciones complementarias **NO MERECE APROBACION** por no ajustarse a las condiciones de habitabilidad exigidas, debiendo ser modificado en los siguientes extremos:

- Deberá aportarse: 1) plano de situación y emplazamiento.
2) caracteriscas de las viguetas de forjado.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
NEGOCIO DE FONDO
29 MAY 1973
Fecha
N.º de Entrada 1863
Fecha
N.º de Salida

Lo que se informa a V. a los efectos procedentes, rogando a ese Ayuntamiento sea nuevamente remitido el proyecto modificado a estos Servicios de Fiscalía de la Vivienda para su aprobación, si procede.

EL Delegado Provincial,

A la Sección 12 para su tramitación.

El Secretario General





AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

SECCION Primera
NEGOCIADO Fomento (Obras)
NUMERO 1842

Recibí el original de este duplicado en
Córdoba a las 12 horas del 1 de Junio de 1973
El director.

Mayendia

M/L.

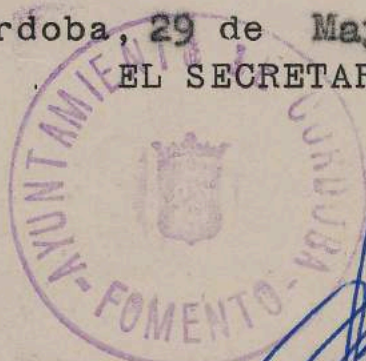
Agente 64
J. Romero

Para su conocimiento y efectos significativo a Vd. que a fin de poder proseguir la tramitación del expediente que al dorso se indica, es necesario presente en este Excmo. Ayuntamiento los documentos que igualmente se relacionan, por lo que le requiero para la presentación de los mismos, advirtiéndole que si transcurrido el plazo de seis meses, contados a partir del día siguiente al de la notificación de este oficio, no hace entrega de ellos, de conformidad con el artículo 291 del Reglamento de Organización, funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, se considerará caducado dicho expediente.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba, 29 de Mayo de 1973.

EL SECRETARIO GENERAL,



Don José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de
WESTINGHOUSE, S.A.-Barriada Electromecánicas.-

DORSO QUE SE CITA

Rfa,: Proyecto de nave industrial para ampliación de taller de herramientas, en Barriada Electromecánicas.-

Para proseguir la tramitación de licencia solicitada, deberán remitir plano de situación y emplazamiento, como asimismo el de características de las viguetas de forjado, debidamente visados.

[Handwritten signature]

Dios guarde a Vd. muchos años
Córdoba, 29 de Mayo de 1978.
EL SECRETARIO GENERAL.

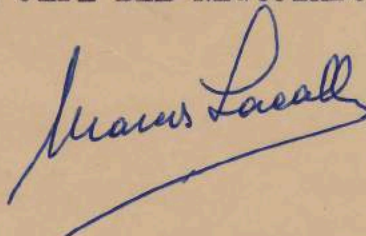
[Handwritten signature]

48

D I L I G E N C I A: Para hacer constar que en el día de la fecha, se ha hecho entrega en éste Negociado de Fomento de los planos interesados por la Delegación Provincial de la Vivienda, en escrito núm. 2560, con fecha 24 de Mayo pasado, relativo al proyecto de construcción de ampliación de taller de herramientas en fábrica WESTINGHOUSE, S.A., al objeto de que se unan al expediente de su razón y prosiga la tramitación de licencia solicitada.

Córdoba, 4 de Mayo de 1.973.

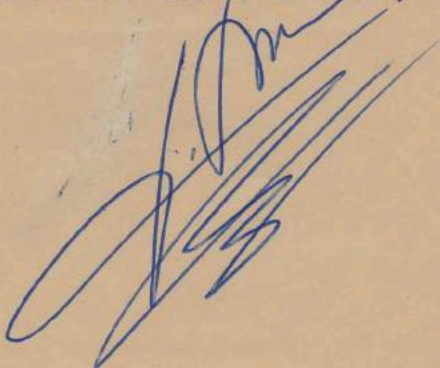
EL JEFE DEL NEGOCIADO,



-Mayo, 4.-

Unánses los planos aportados al expediente de que se trata, a fin de que continúe la tramitación del mismo.

EL SECRETARIO GENERAL,





MINISTERIO DE LA VIVIENDA

DELEGACIÓN PROVINCIAL

DE

CÓRDOBA

2478/15-5-73

JP/jc

Fecha, 4 de junio de 1973

Ref^a N-299/73

Sección: Habitabilidad

Asunto: Reclamando proyecto.

Ilmo, Sr. Alcalde Presidente del
Excmo. Ayuntamiento de

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

REGISTRO GENERAL DE ENTRADA

Documento núm. 13526

de 7 JUN. 1973 de 12

CORDOBA MINISTERIO DE LA VIVIENDA

CÓRDOBA

SALIDA N.º 2791
FECHA 6 JUN 1973

Habiendo sido aprobado con esta fecha el proyecto de ampliación de Taller Herramientas, emplazado en la Barriada de Electro mecánicas, propiedad de WESTINGHOUSE S.A. que fué devuelto a esa Corporación con fecha 26 de mayo pasado, ruego a V.I. lo remita a esta Delegación, ya que los planos omitidos que motivaron la devolución del proyecto, han sido presentados.

EL DELEGADO PROVINCIAL,



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA
NEGOCIADO DE FOMENTO
Fecha 8 JUN. 1973
N.º de Entrada 1968
Fecha _____
N.º de Salida _____

A la Sección 12 par.
su tramitación.

El Secretario General

M i n u t a

Primera
Fomento (Obras)

1908

M/L.

Adjunto tengo el honor de remitir a V.I. el proyecto relativo a la ampliación de taller de herramental, como así mismo los planos interesados en escrito de esa Delegación de fecha 24 de Mayo pasado, Rfa.: 299/73, al objeto de que se emita el preceptivo dictamen y, continuar la tramitación de licencia solicitada por Don José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse S.A.

Dios guarde a V.I. muchos años.

Córdoba, 4 de Mayo de 1.973.

EL ALCALDE



Ilmo. Sr. Delegado Provincial del Ministerio de la Vivienda.-



MINISTERIO DE LA VIVIENDA
FISCALÍA DE LA VIVIENDA

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE
CORDOBA

Fecha: 4 junio 1973

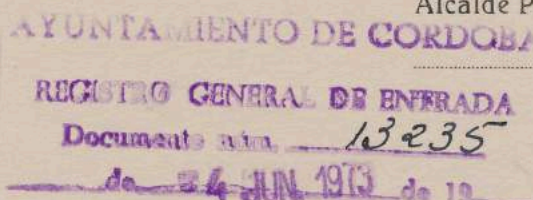
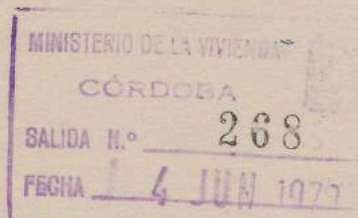
Ref: N-299/73

Asunto: aprobando proyecto.

Promotor: WESTINGHOUSE S.A.

Ultmo. Sr.

Alcalde Presidente del Ayuntamiento
CORDOBA

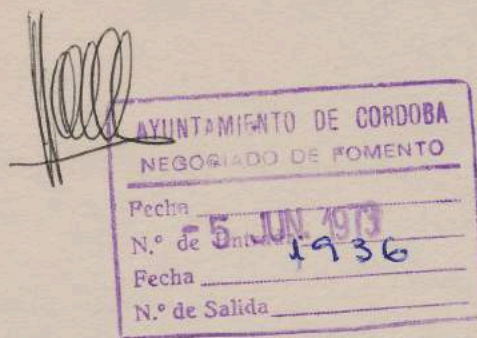


Vistos los informes emitidos por los Servicios Técnicos de esta Delegación cúmpleme manifestarle la APROBACION del proyecto de obras ampliación de taller de herramien- de la casa núm. - de la calle Barriada de Elec- tas tromecánicas en lo que afecta a las condiciones de salubridad e higiene, a efectos de la concesión de la correspondiente Licencia Municipal de obras, según lo preceptuado en el art. 5.º del Decreto de 23 de Noviembre de 1940 (B.O.E.) de 10 de Diciembre, Decreto de 3 de Octubre de 1957 y demás disposiciones complementarias, debiendo hacer presente al interesado la obligación de dar cuenta inmediata de la terminación de las obras a esta Delegación, sin perjuicio de la solicitud de la correspondiente licencia de alquiler, quedando archivado un ejemplar del proyecto, según lo dispuesto en la Orden Circular de la Fiscalía Superior de la vivienda de 29 de Abril de 1957 (B. O. E. de 1.º de Mayo) para la comprobación en su día de la ejecución de las obras en relación con el indicado proyecto.

EL DELEGADO PROVINCIAL,

A la Sección ¹² para su tramitación.

El Secretario General



Corresponde a la petición de Don José Cristóbal Sánchez Maguenda por WESTINGHOUSE, SA
Registro General de Entrada n.º 25698/72

Inspección

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital:

ILTMO. SR. ALCALDE:

El Jefe del Negociado de Fomento que suscribe, tiene el honor de informar a V. I. que habida cuenta los informes emitidos en el precedente escrito, y lo dispuesto en las vigentes Ordenanzas del Plan General de Ordenación Urbana, puede autorizarse al peticionario para la ejecución de las obras que solicita, con sujeción a las siguientes condiciones:

Asimismo esta autorización deberá condicionarse igualmente a que si el solicitante no fuese propietario del inmueble, no contase con la debida autorización de la propiedad o le comprendiese cualquier limitación de carácter civil, la licencia que en su día se le expida, quedaría sin efecto, toda vez que la autorización se contrae de manera exclusiva a la aprobación de la obra solicitada en su aspecto técnico y conformidad con la vigente legislación y Ordenanzas ya citadas.

Al propio tiempo, se permite proponer a V. I. que este expediente sea sometido a conocimiento de la Comisión Permanente y caso de que el acuerdo que adopte sea favorable a lo propuesto, que pase a la Administración de Rentas y Exacciones a efectos fiscales.

V. I., no obstante, resolverá

Córdoba 5 de Junio de 1973

Conforme:
El Teniente de Alcalde Delegado,

Luis Medina Marcos Lacall

la Admón. de Rentas

Dese cuenta a la Comisión Municipal Permanente
EL ALCALDE,
P. d.

previa liquidación por

Luis Medina

El Secretario del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital:

CERTIFICA: Que la Comisión Municipal Permanente, en Sesión pública de ayer, acordó autorizar la realización de estas obras con atemperancia en un todo a los requisitos y condiciones señaladas en los dictámenes que anteceden.

Córdoba, _____ de _____ de mil no-
vecientos _____.

AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

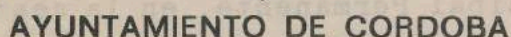
DERECHOS Y TASAS

Núm. de Entrada 513-2-6-923

Núm. de Salida _____

Cúmplase lo acordado. Dedúzcanse las certificaciones que sean precisas y practiquense las diligencias, notificaciones y traslado que procedan.

EL ALCALDE,



Administración de Rentas y Exacciones

REFERENCIA: Expte. nº 4622, entrada en el Negociado de Fomento el 30-12-72.-

ORDEN FISCAL DE CALLE: Tercero, acuerdo Pleno de fecha 5 de Noviembre de 1,972 y posterior autorización del Ilmo. Sr. Delegado de Hacienda en 4 Enero 1,973.-

Derechos o tasas por licencia para construcciones y obras

LIQUIDACION

Conforme:
El Administrador de Rentas.

Córdoba 7 de Junio de 1973

El Encargado del Negociado,

Julius

PAGADO 11 JUL 1973
Recibo núm. 1344

Intervenido y conforme,
El Interventor...

do y conforme,
interventor,

54

1.6 90/73


INFORME TECNICO

Por indicación de la Inspección de Rentas y Exacciones, el Técnico firmante ha efectuado visita del solar sito en la Fábrica Westinghuose, para el que había solicitada obra de nueva planta.

En el momento de mi visita, dichas obras han dado comienzo.

1377

Córdoba, 14 de Junio de 1.973
El Aparejador afecto a la Inspección
de Rentas,



Fdo.- Luis Pérez de Sobrino.



AYUNTAMIENTO DE CORDOBA

Admón. de Rentas y Exacciones (Obras)

Número 2.882

Por esta Administración de Rentas y Exacciones ha sido practicada liquidación según se detalla al dorso, cuyo importe asciende a 6,225'00 pesetas, por derechos de licencia para obras de nueva planta para la construcción de una nave industrial, en la Bª Electro Mecánica.

de 197

El Notificador,

Recibí el original

5 JUL. 1973

Westinghouse S.A.
CÓRDOBA

Córdoba

El Interesado,

aprobada por la Comisión Municipal Permanente en sesión celebrada el día de 22 JUN 1973 de 197

Lo que se le comunica a los efectos de su ingreso en la Recaudación Municipal, dentro del plazo de quince días, a contar del siguiente de la entrega de esta notificación, pasado el cual sin verificar el ingreso le será exigido por procedimiento de apremio.

Las referidas obras no podrán comenzarse sin el previo pago o depósito del importe de la citada liquidación; y si estuvieran comenzadas, incurrirá el peticionario en la sanción correspondiente, sin perjuicio de las resoluciones que la Corporación pueda adoptar conforme a la legislación vigente para estos casos.

Contra dicha liquidación es potestativo interponer el recurso de reposición autorizado por el art. 377 de la Ley de Régimen Local y regulado por los artículos del 230 al 237 del Reglamento de Haciendas Locales, o bien reclamación ante el Tribunal Económico-Administrativo Provincial, ambos dentro de los quince días siguientes al de esta notificación, no obstante podrá interponer cualesquiera otros recursos si lo cree conveniente, advirtiéndole que tales reclamaciones no interrumpen el procedimiento de cobro a menos que deposite en la forma prevista en el artículo 737-3) de la Ley de Régimen Local.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Córdoba de 30 JUN 1973 de 197

El Secretario General,

P. D.

EL ADMON. DE RENTAS Y EXACCIONES



[Firma manuscrita]

Sr. D.

José Cristóbal Sánchez Mayendia, por WESTINGHOUSE

Domicilio

Barriada Electro Mecánicas.

TOTAL PESETAS 6,225

siguientes timbres y pólizas.

Papel de pagos	3*10	ptas.
----------------------	------	-------

TOTAL 116'10 »

Excmo. Ayuntamiento
de
CORDOBA

Refcia.: Sesión
de Permanente
Fecha: 22-6-73

DON JESUS LINARES GALLARDO, LICENCIADO EN DERECHO Y SECRETARIO GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE CORDOBA

CERTIFICO: Que la Comisión Municipal Permanente en sesión ordinaria celebrada el día 22 de Junio de mil novecientos setenta y tres adoptó entre otros, el acuerdo del tenor literal siguiente:

1.690/73.- LICENCIAS.- OBRAS PARTICULARES.- " Seguidamente y a la vista de los favorables informes emitidos, la Comisión Permanente acordó conceder licencia a don José Cristóbal Sanchez Mayen dña, Director de Westinghouse S.A., para que, previo pago de los arbitrios correspondientes, cuya liquidación fué aprobada, lleve a cabo la construcción de nave industrial en la Barriada de la Electro Mecánicas. Asimismo y habida cuenta que dichas obras han dado comienzo sin estar en posesión de la correspondiente licencia municipal, según informa la Inspección, acordó la Permanente proponer a la Alcaldía la imposición de una multa de quinientas pesetas, por dicho motivo."-----

HC/c

Concuerda fielmente con el original obrante en el libro de actas capitulares correspondiente a la sesión a que me refiero.

Y para que conste, surta sus efectos en el expediente de su razón y cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 292 y 317 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Corporaciones Locales, y a reserva de lo dispuesto en el 321 del mismo Reglamento en relación con el número 5 del 145 del de Funcionarios, expido la presente certificación de orden y con el visto bueno de Ilmo. Sr. Alcalde, que firmo en

Córdoba, a 23 de Junio de mil novecientos setenta y tres

V.º B.º
CUMPLASE
El Alcalde,

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]



Ayuntamiento de Córdoba

NEGOCIADO DE FOMENTO

MATRIZ DE LICENCIA

La comisión Municipal Permanente, por acuerdo de **22 de Junio de 1973**

autoriza a D. **JOSE CRISTOBAL SANCHEZ MAYENDIA, COMO DIRECTOR DE WESTINGHOUSE, S.A.**

para que bajo la dirección de perito competente e inspección de un Arquitecto Municipal, y con sujeción a las condiciones que le afectan de las señaladas al dorso, marcadas con los números 1 al 6 y **11**, - - - - -

pueda disponer la ejecución de las obras siguientes:

Construcción de nave industrial, como ampliación de Taller de Herramental, en Barriada Electro Mecánicas, con arreglo al proyecto y memoria reformados presentados y ateniéndose a lo específicamente solicitado.-



Córdoba **23 de Julio** de 1973
EL SECRETARIO GENERAL, **ACCTAL.**

333/73

Registrada al núm.

58

TIMBRE DEL ESTADO

0416148

EXPEDIENTE Nº _____ FECHA _____

POR _____

23 JUL 1973

SELO

13^a CLASE

PARTE INFERIOR PARA UNIR AL EXPEDIENTE

PAGOS AL ESTADO

0.50 PTAS

59

TIMBRE DEL ESTADO

0527237

Jose Cintrón Sánchez de Guea

EXPEDIENTE Nº _____ FECHA _____

POR *de Guea Br. de Electr. de Guea*

23 JUL 1973

SELO

12^a CLASE

PARTE INFERIOR PARA UNIR AL EXPEDIENTE

PAGOS AL ESTADO

2 PTAS



7^a CLASE 1 PESETAS

Parte inferior para unir al expediente.

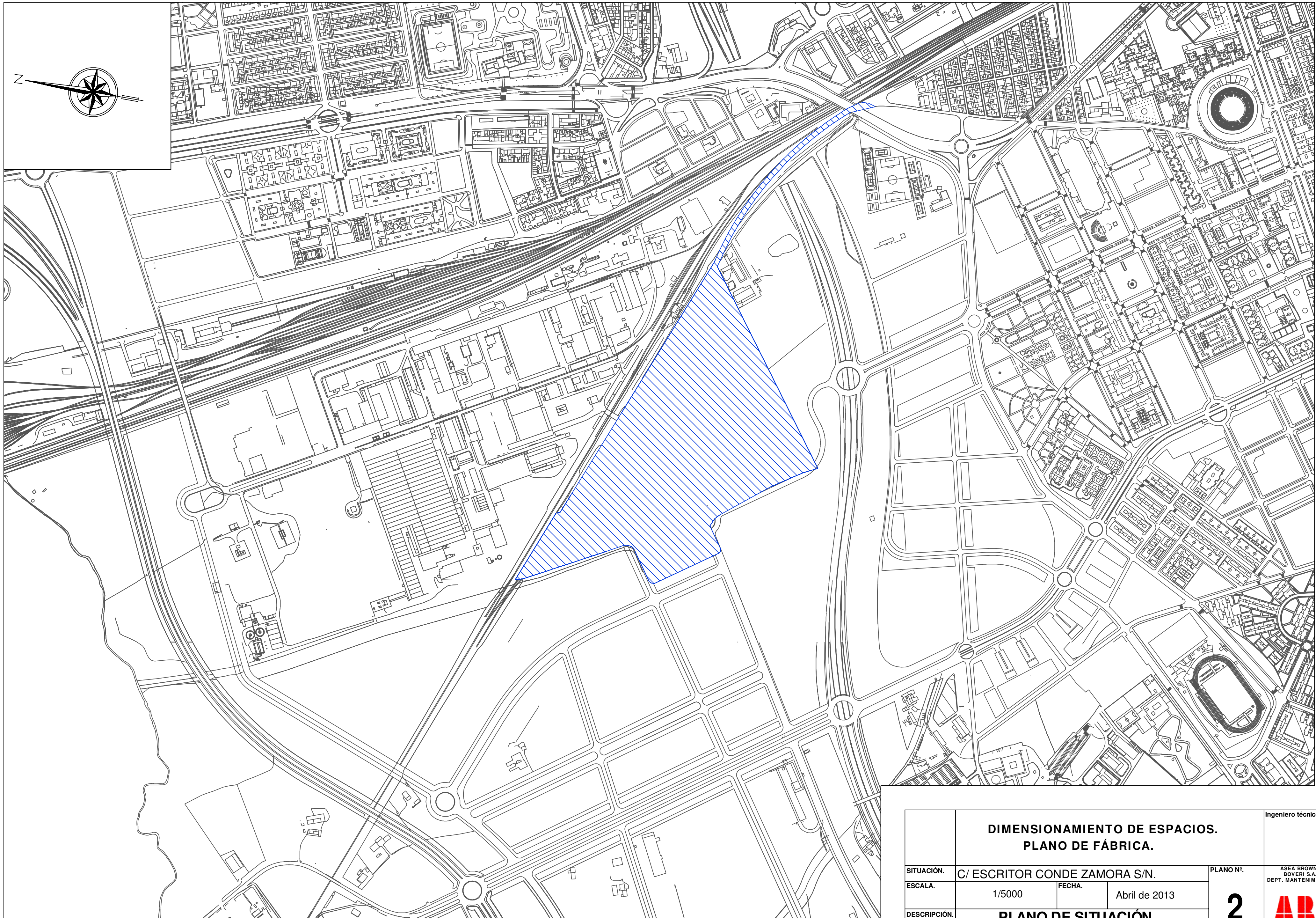
A8240575




23 JUL 1973

PROVINCIAS

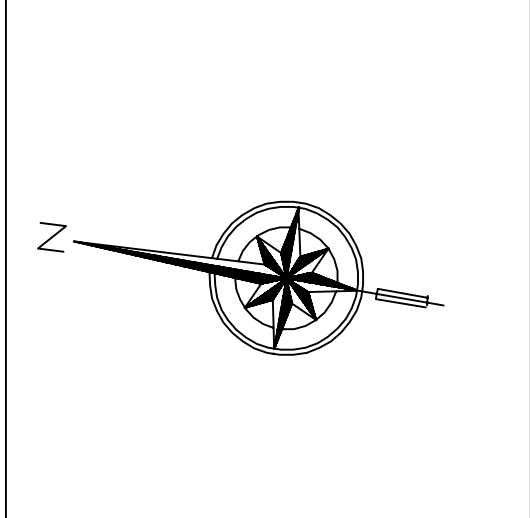
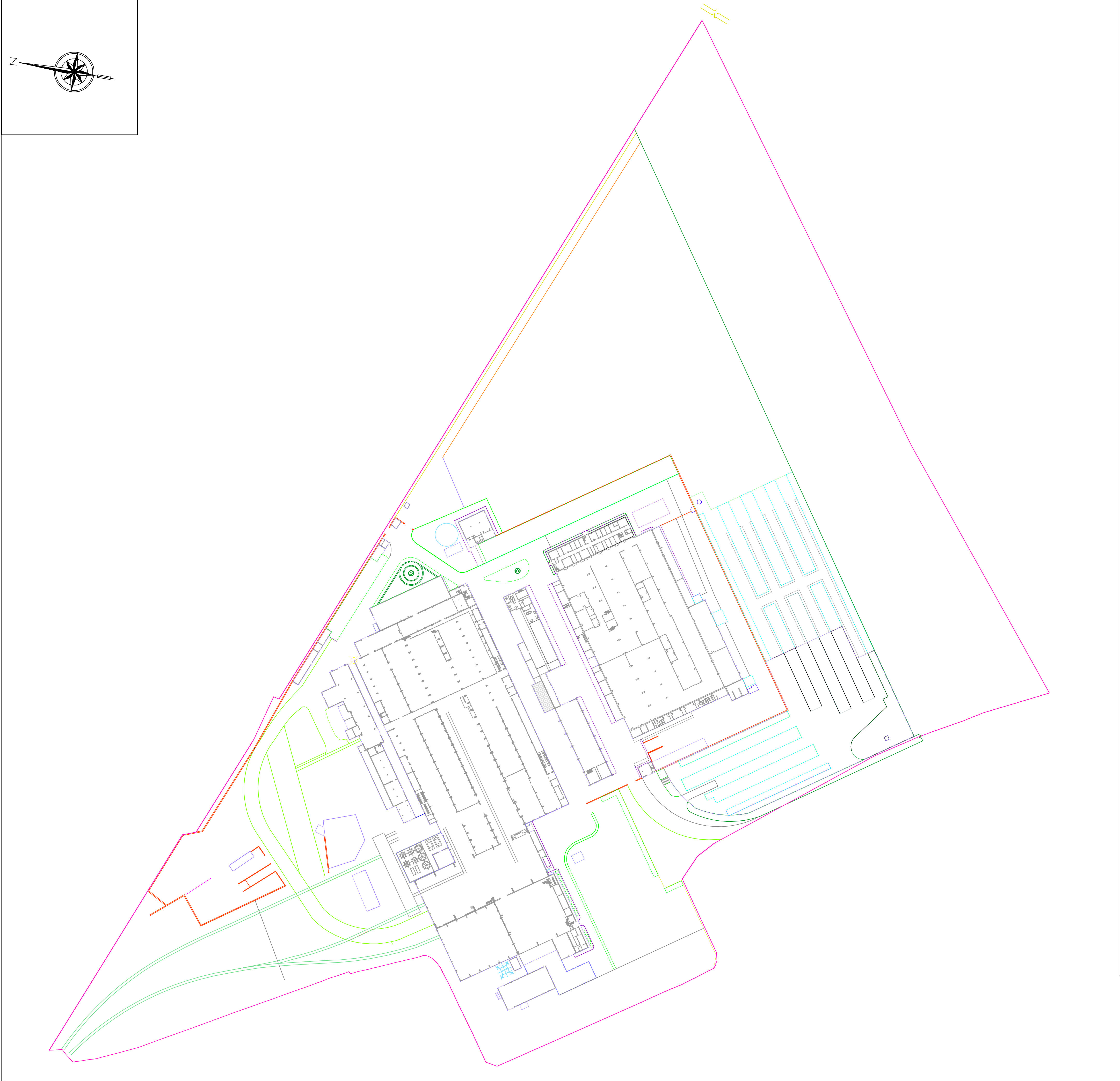




DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS. PLANO DE FÁBRICA.			Ingeniero técnico.
SITUACIÓN.	C/ ESCRITOR CONDE ZAMORA S/N.		PLANO N°.
ESCALA.	1/5000	FECHA. Abril de 2013	2
DESCRIPCIÓN.	PLANO DE SITUACIÓN. Según escrituras.		
			ASEA BROWN BOVERI S.A. DEPT. MANTENIMIENTO. 

ASEA BROWN
BOYER S.A.
DEPT. MANTENIMIENTO.

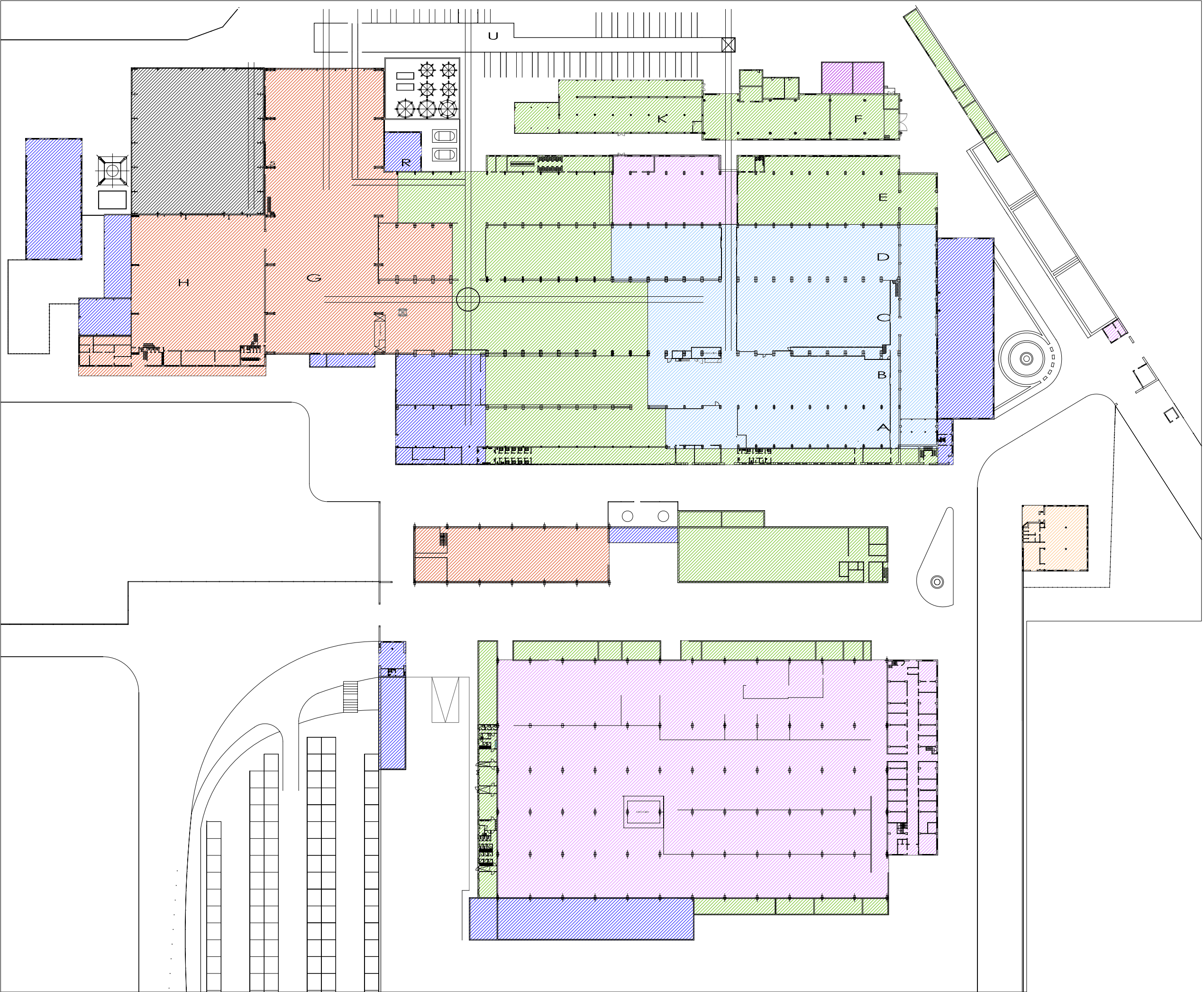




LEYENDA.	
	ACERADO.
	CAMINOS.
	DEPÓSITOS.
	EDIFICACIÓN. INTERIORES.
	EDIFICACIÓN. PORCHES.
	ESCRITURAS Y ORTOFOTO.
	EXTERIOR.
	HORMIGÓN.
	INSTALACIÓN. POZOS.
	LOSA.
	MUROS.
	OCUPACIÓN.
	VIALES.
	ZONA DE APARCAMIENTOS NO ASFALTADO.
	ZONA SALVAJE.
	INSTALACIONES NO CUBIERTAS.
	JARDINES.
	JARDINES. DETALLES.

DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS. PLANO DE FÁBRICA.			Ingeniero técnico.		
SITUACION.	C/ ESCRITOR CONDE ZAMORA S/N.		PLANO N°. 11	11	ASEA BROWN ROVERI S.A. DEPT. MANTENIMIENTO. ABB ABB
ESCALA.	1/1250	FECHA. Abril de 2013			
DESCRIPCION.	PLANO GENERAL. Según escrituras.				

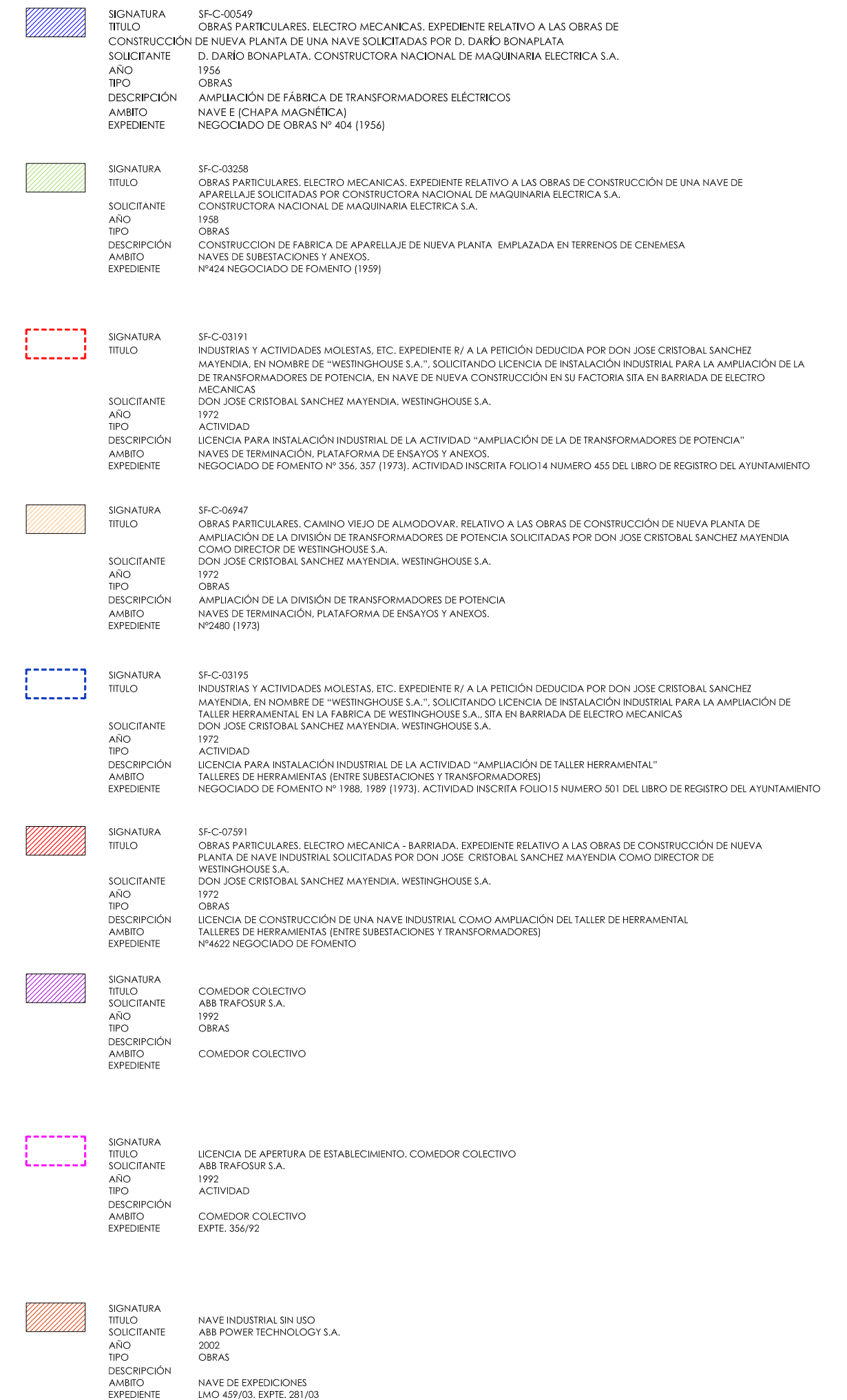




- EDIFICIOS CONSTRUIDOS CON ANTERIORIDAD A 1956
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1956-1959
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1960-1972
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1972-1973
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1973-1983
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1983-1992
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1992-1993
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 1994-2001
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 2002-2003
- EDIFICIOS CONSTRUIDOS ENTRE 2004-2014

SITUACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL
DEL GRUPO ABB EN CÓRDOBA

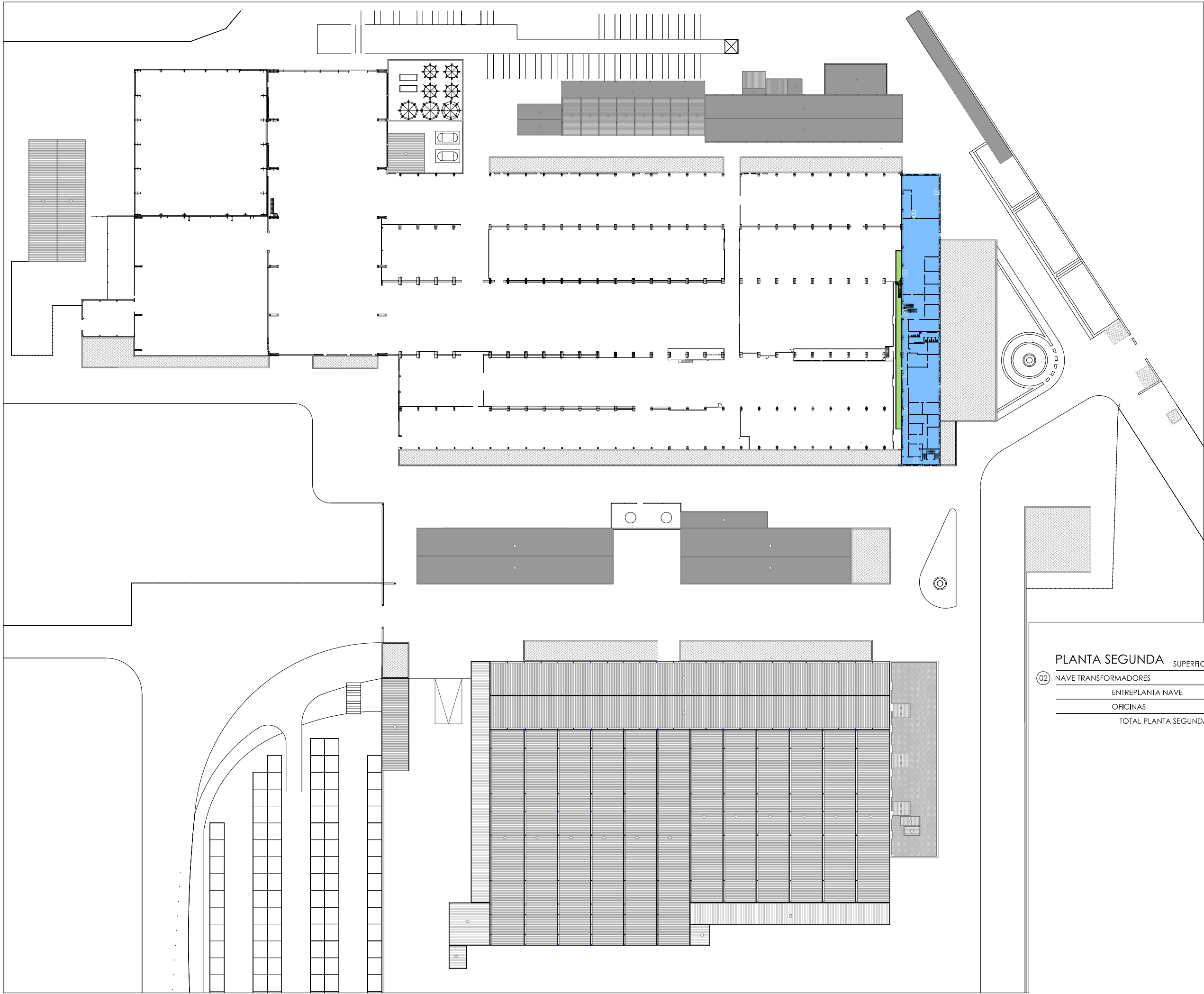
EMPLAZAMIENTO	INSTALACIONES ABB. Escritor Conde Zamora s/n. 14004 Córdoba		
PROMOTOR	ASEA BROWN BOVERI S.A.		
ARQUITECTOS	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
ALEJANDRO SÁNCHEZ RAMOS	FRANCISCO MARÍN LUQUE	FCO. JAVIER QUIRALTE CORONADO	



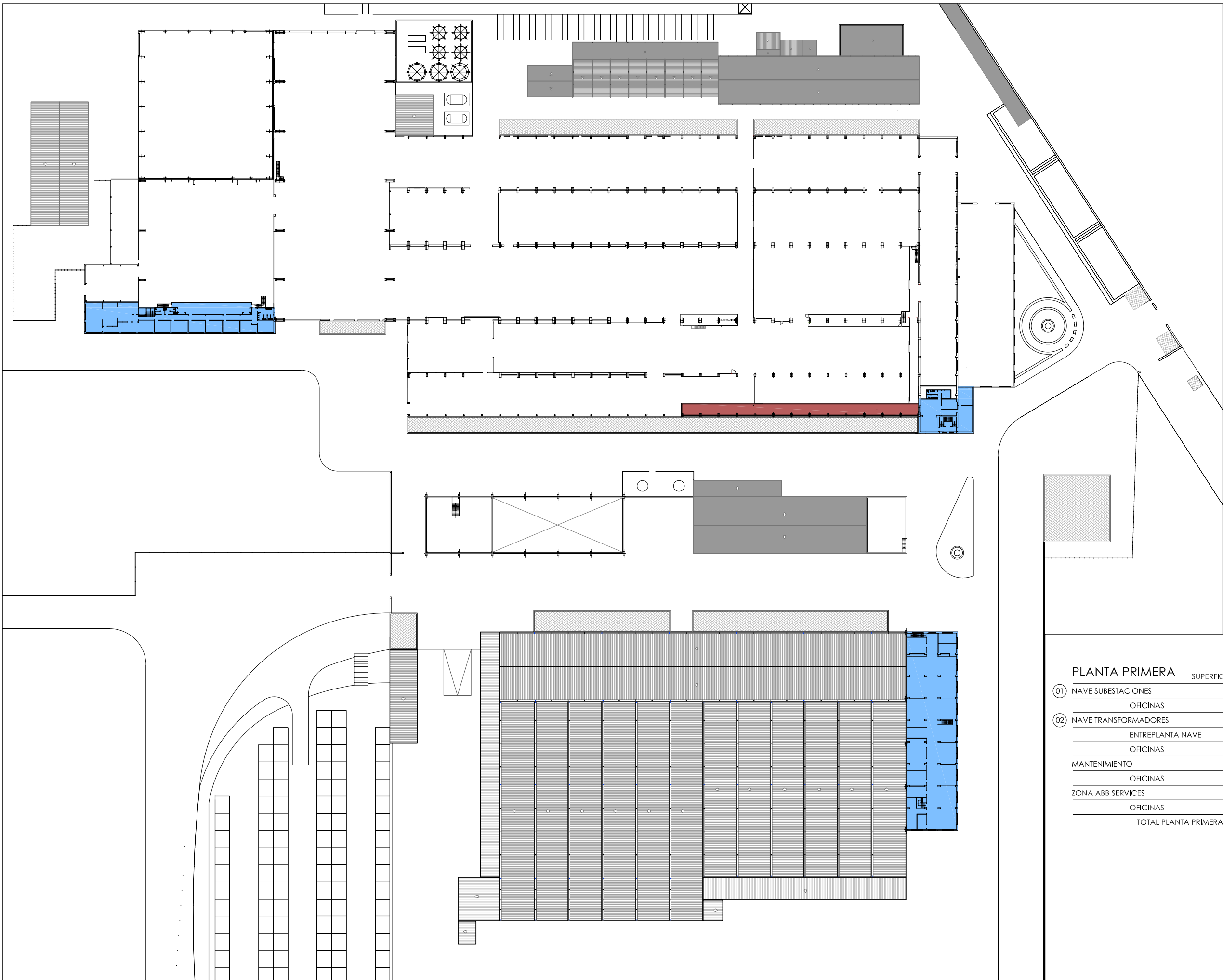
00	PLANO	FECHA	ESCALA
ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS		JULIO 2014	1/1000



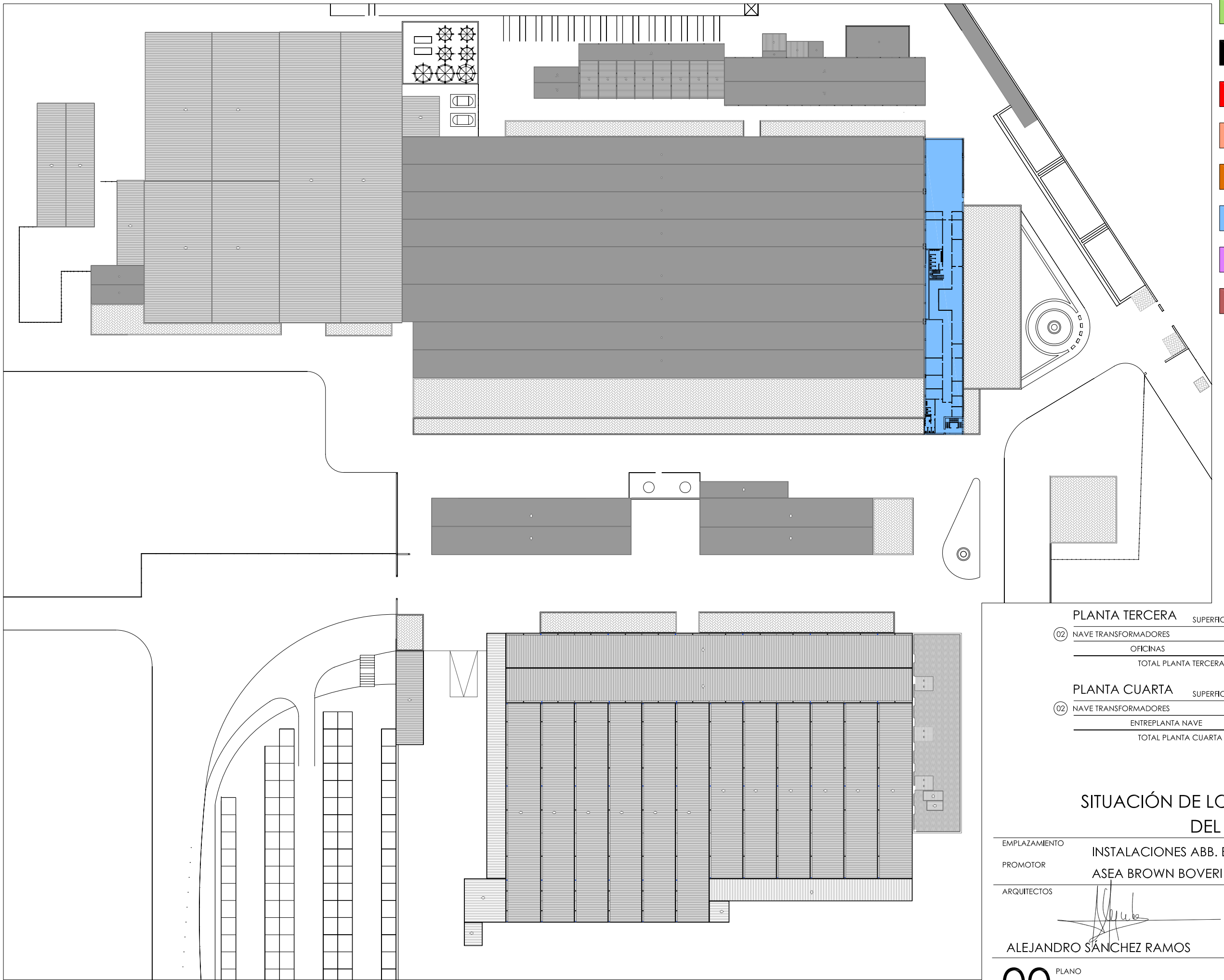
PLANTA BAJA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA



PLANTA TERCERA

	SUP. TOTAL
NAVES DE 1 PLANTA CON CUBIERTA INCLINADA	25.549,81m ²
NAVES DE 1 PLANTA CON CUBIERTA PLANA	799,48m ²
NAVES 1 PLANTA CUBIERTA DIENTES DE SIERRA	5.880,56m ²
ALMACÉN FORMANDO PARTE DE EDIFICIO	937,97m ²
BOTIQUÍN	125,88m ²
OFICINAS	5.047,40m ²
HOSTELERÍA / BAR	338,56m ²
ENTREPLANTA NAVE	300,58m ²
TOTAL	38.980,24m ²

SITUACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL
DEL GRUPO ABB EN CÓRDOBA

EMPLAZAMIENTO INSTALACIONES ABB. Escritor Conde Zamora s/n. 14004 Córdoba
PROMOTOR ASEA BROWN BOVERI S.A.

ARQUITECTOS

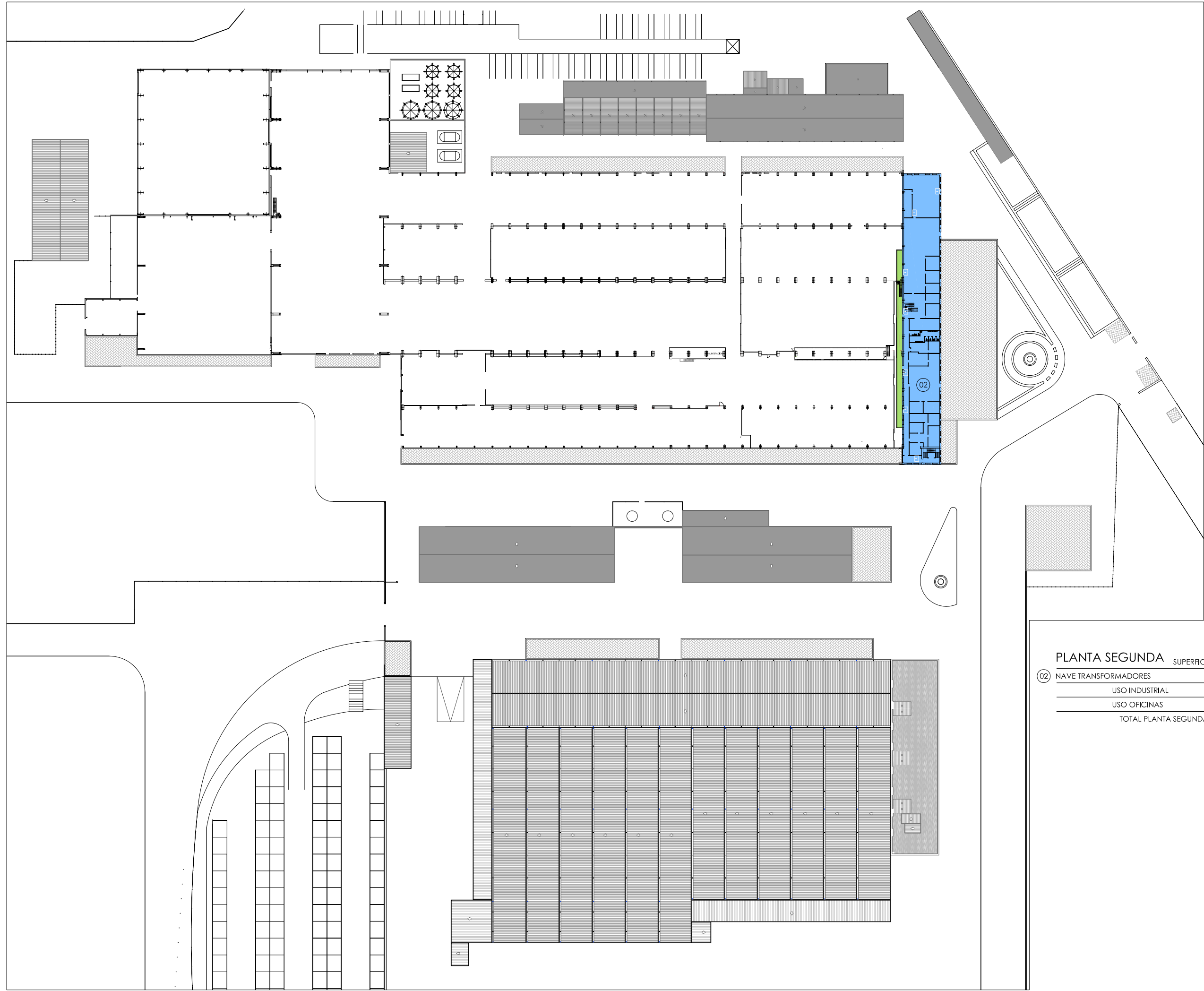
ALEJANDRO SANCHEZ RAMOS FRANCISCO MARÍN LUQUE FCO. JAVIER QUIRALTE CORONADO

00 PLANO SUPERFICIES POR TIPOLOGÍA SEGÚN COACO FECHA OCTUBRE 2013 ESCALA 1/1000



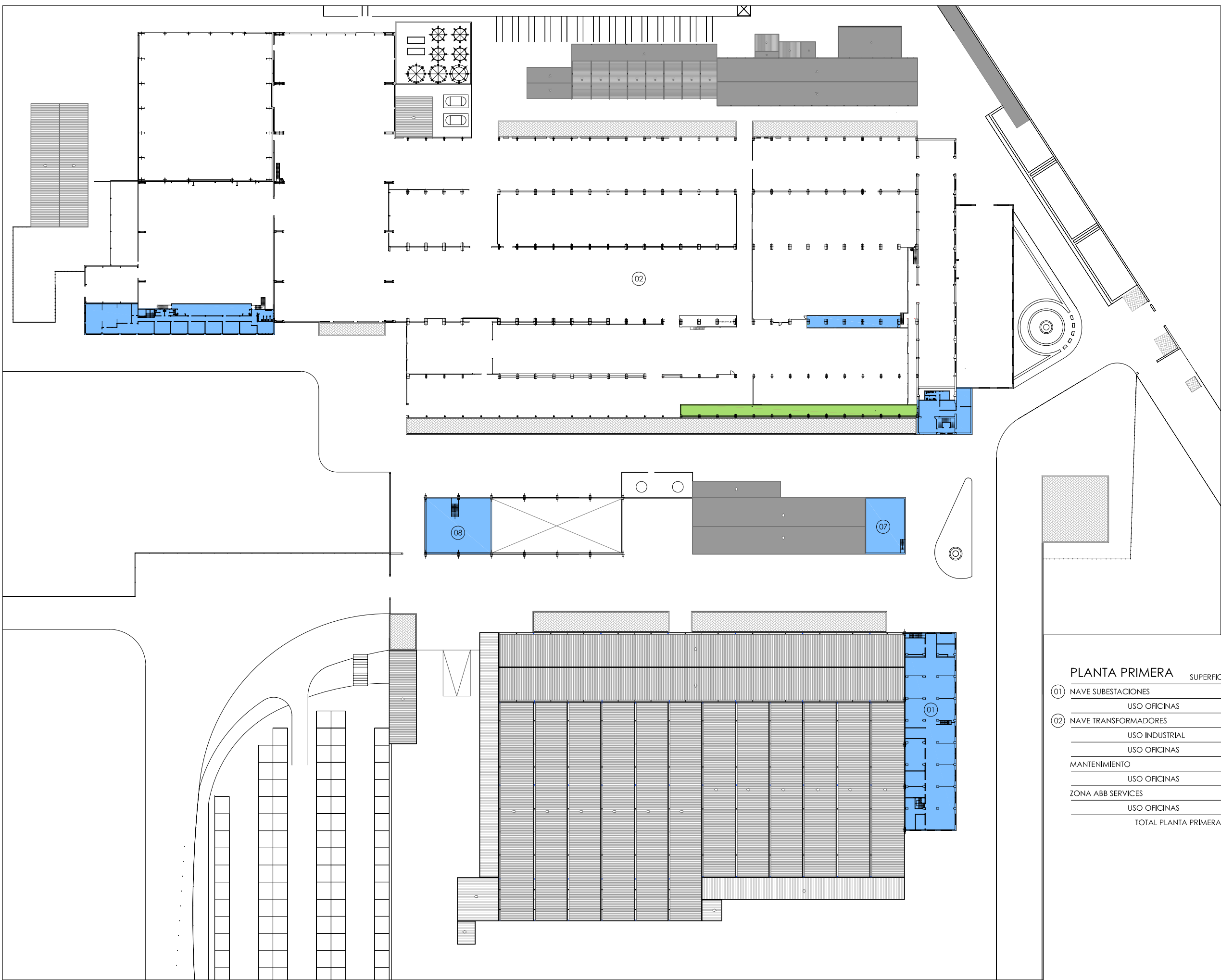
PLANTA BAJA

PLANTA BAJA		SUPERFICIE CONSTRUIDA
(01) NAVE SUBESTACIONES	USO INDUSTRIAL	9.002,12m ²
	USO OFICINAS	883,34m ²
(02) NAVE TRANSFORMADORES	USO INDUSTRIAL	19.913,43m ²
	USO SANITARIO	125,88m ²
(03) COMEDOR		338,56m ²
(04) FICHERO		75,15m ²
(05) GARITAS SEGURIDAD VALLA NORTE		47,35m ²
(06) ALMACEN JUNTO A FICHERO		194,80m ²
(07) MANTENIMIENTO	USO INDUSTRIAL	883,77m ²
	USO OFICINAS	149,92m ²
(08) ZONA ABB SERVICES	USO INDUSTRIAL	786,75m ²
	USO OFICINAS	148,79m ²
(09) NAVE CALDERERIA		958,02m ²
(10) NAVE CHAPA MAGNETICA		709,84m ²
(11) ALMACENES VALLA NORTE		213,09m ²
(12) SALA DE MAQUINAS		530,50m ²
TOTAL PLANTA BAJA		34.956,81m ²



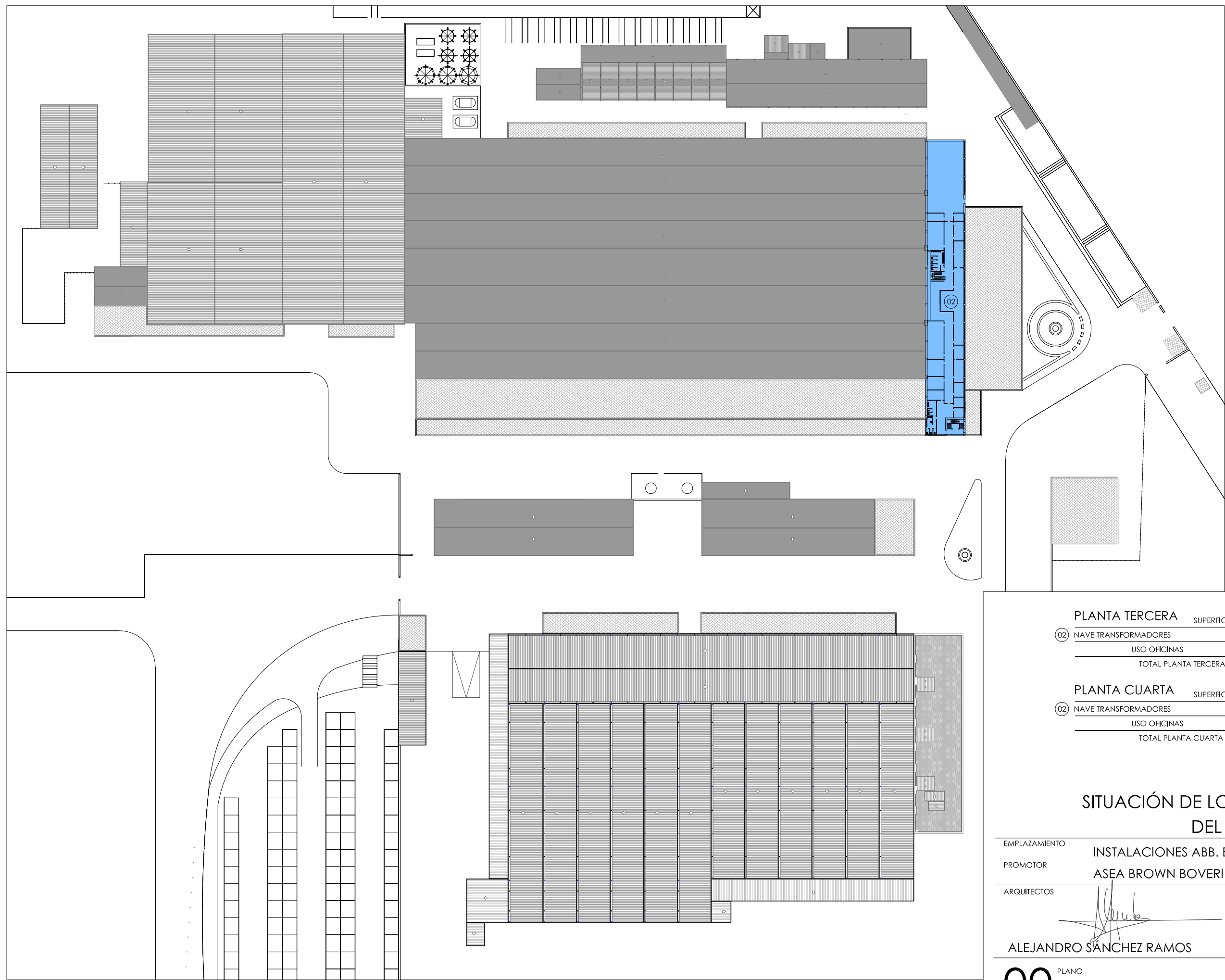
PLANTA SEGUNDA

PLANTA SEGUNDA		SUPERFICIE CONSTRUIDA
(02) NAVE TRANSFORMADORES	USO INDUSTRIAL	82,16m ²
	USO OFICINAS	883,94m ²
TOTAL PLANTA SEGUNDA		966,10m ²



PLANTA PRIMERA

PLANTA PRIMERA		SUPERFICIE CONSTRUIDA
(01) NAVE SUBESTACIONES	USO OFICINAS	759,54m ²
	USO INDUSTRIAL	218,42m ²
(02) NAVE TRANSFORMADORES	USO INDUSTRIAL	696,39m ²
	USO OFICINAS	173,03m ²
MANTENIMIENTO		173,03m ²
ZONA ABB SERVICES	USO OFICINAS	287,79m ²
	USO INDUSTRIAL	213,09m ²
TOTAL PLANTA PRIMERA		2.135,17m ²



PLANTA TERCERA

PLANTA TERCERA		SUPERFICIE CONSTRUIDA
(02) NAVE TRANSFORMADORES	USO OFICINAS	895,50m ²
	TOTAL PLANTA TERCERA	895,50m ²

PLANTA CUARTA		SUPERFICIE CONSTRUIDA
(02) NAVE TRANSFORMADORES	USO OFICINAS	26,67m ²
	TOTAL PLANTA CUARTA	26,67m ²

SITUACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL
DEL GRUPO ABB EN CÓRDOBA

EMPLAZAMIENTO INSTALACIONES ABB, Escritor Conde Zamora s/n. 14004 Córdoba
PROMOTOR ASEA BROWN BOVERI S.A.

ARQUITECTOS

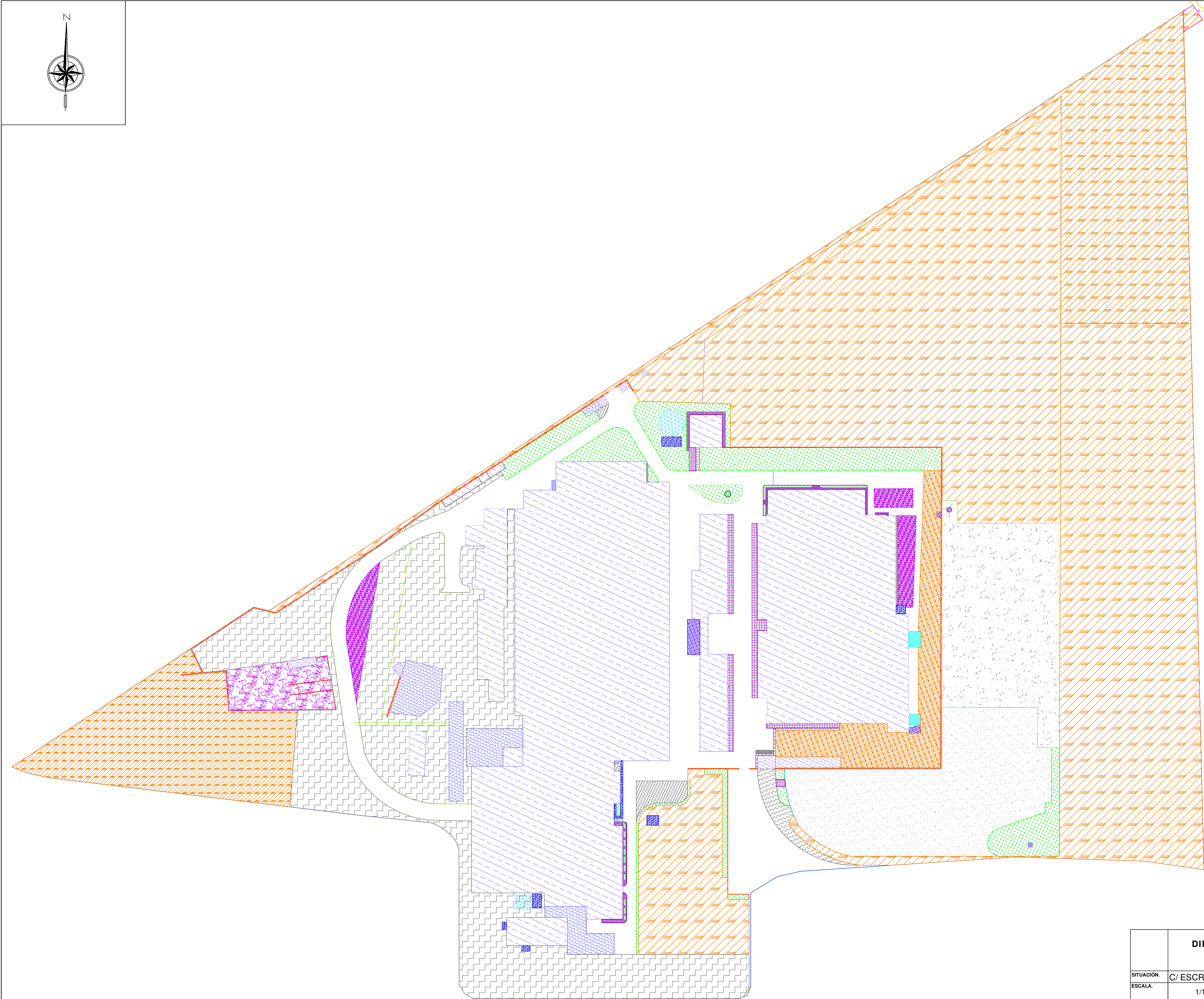
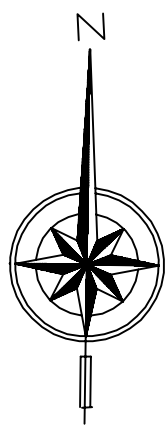
ALEJANDRO SANCHEZ RAMOS FRANCISCO MARÍN LUQUE FCO. JAVIER QUIRALTE CORONADO

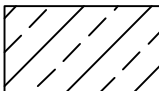






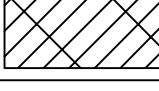


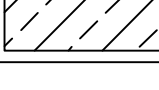



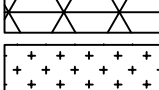
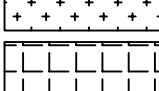
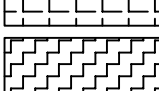
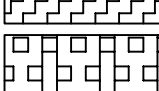
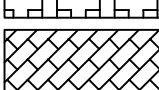


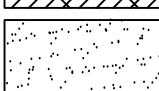

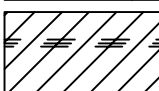
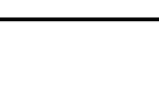
00 PLANO SUPERFICIES POR USOS Y PLANTA

SUP. TOTAL	
USO INDUSTRIAL	33.468,40m ²
USO ADMINISTRATIVO	5.047,40m ²
USO SANITARIO	125,88m ²
USO HOSTELERIA	338,56m ²
TOTAL 38.980,24m ²	

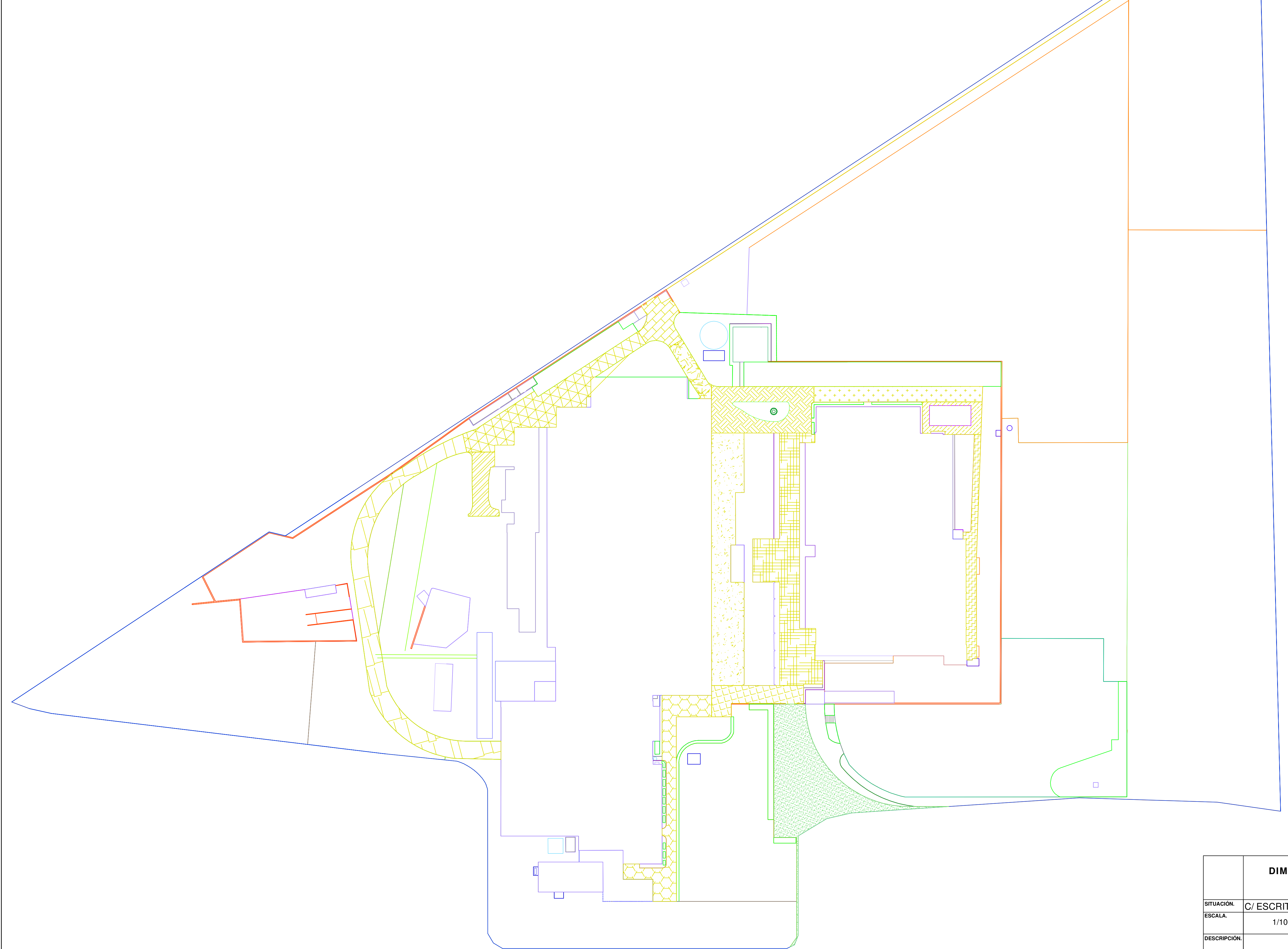
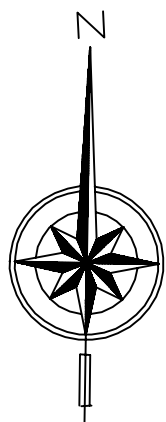
FECHA OCTUBRE 2013

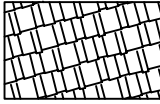
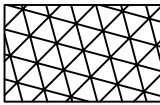
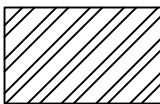
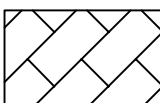
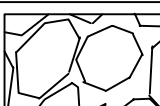
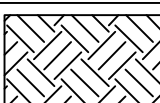
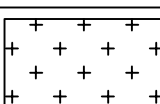
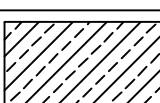
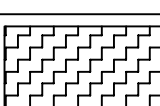
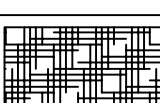

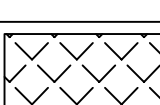
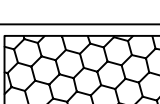
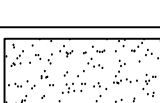
ESCALA 1/1000



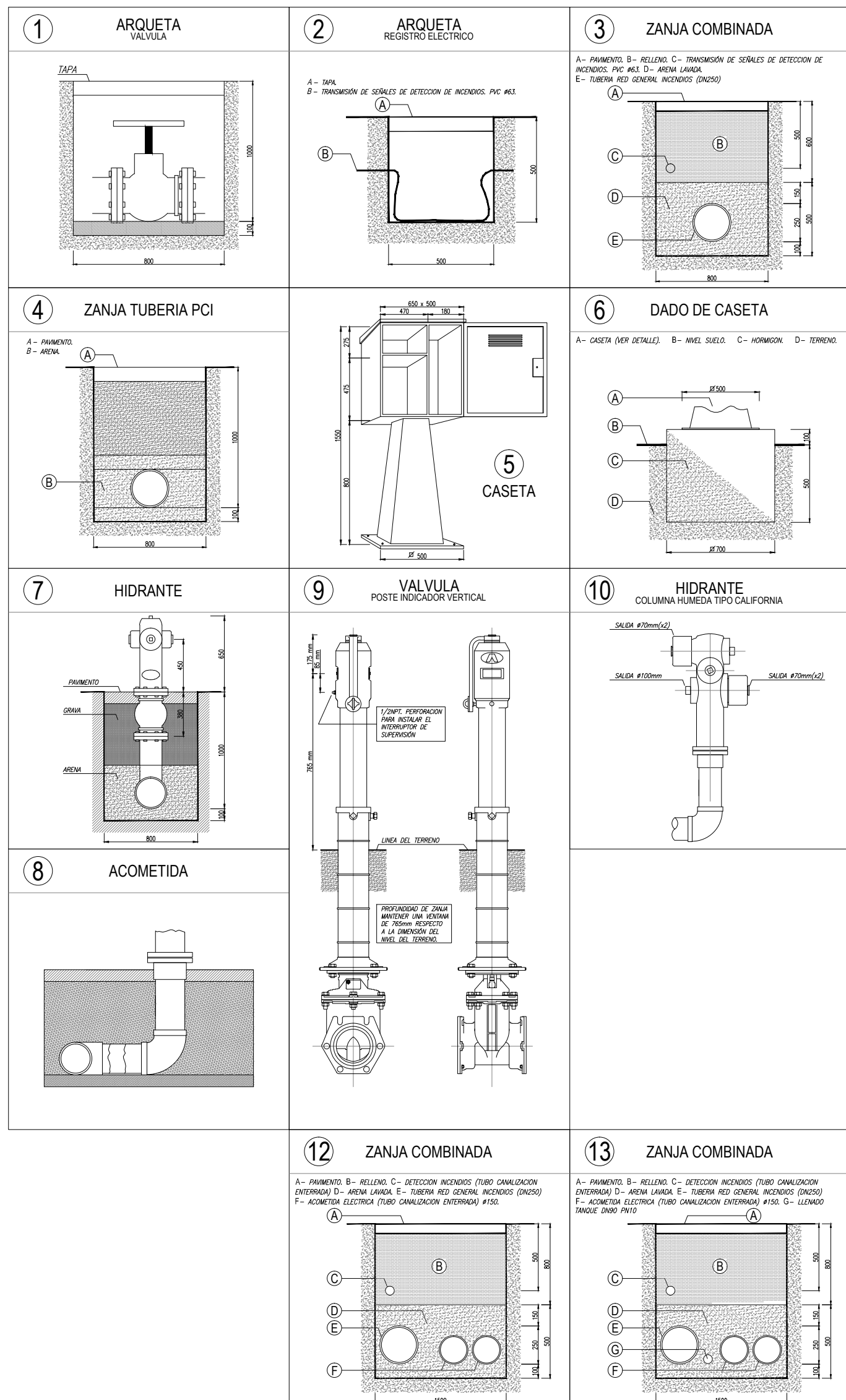
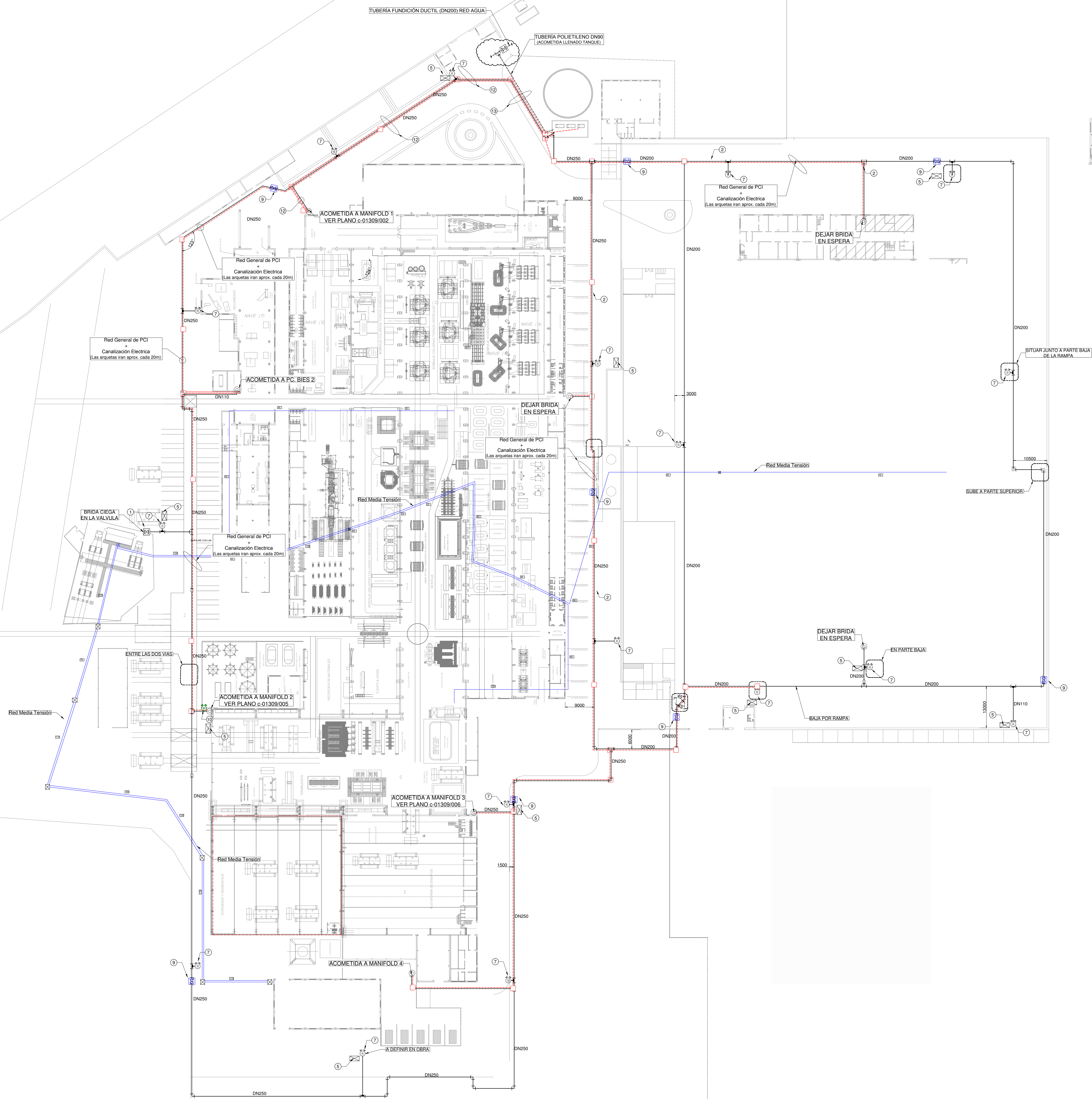
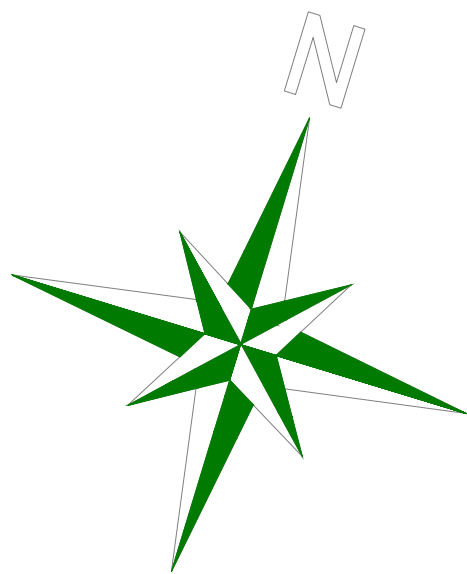
LEYENDA.	
ZONA DE TRAFÓ.	
	OCUPACIÓN. Sup. 20383,2452 m².
ZONA SERVICE.	
	OCUPACIÓN. Sup. 10160,9875 m².
ZONA DE MANTENIMIENTO.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1941,6023 m².
	ZONA DE POZOS. Sup. 137,1225 m.
ZONA DE CALDERERÍA.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1671,1425 m².
ZONA DE SUBESTACIÓN.	
	OCUPACIÓN. Sup. 27,4725 m².
	INSTALACIONES NO CUBIERTAS. Sup. 653,9183 m².
	MURO. Sup. 11,7283 m².
PARQUE DE RESIDUOS.	
	OCUPACIÓN. Sup. 71,50 m².
	SUELO. ZONA DE ALMACENAJE. Sup. 1489,0505 m².
NAVE AUXILIAR (Villa Culebra).	
	OCUPACIÓN. Sup. 228,1608 m².
EXTERIORES.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1409,9062 m².
	SUELO. ZONA DE ALMACENAJE. Sup. 1348,6254 m².
	ZONA DE POZOS. Sup. 37,15 m².
	DEPÓSITOS. Sup. 236,0603 m².
	ZONAS AJARDINADAS. Sup. 5489,7883 m².
	ACERADO. Sup. 1182,162 m².
	HORMIGÓN. Sup. 19156,2381 m².
	INSTALACIONES CUBIERTAS. Sup. 239,7332 m².
	PORCHES. Sup. 99,4894 m.².
	INSTALACIONES NO CUBIERTAS. Sup. 1611,5690 m².
	MURO. Sup. 367,6629 m.².
	APARCAMIENTOS. ZONA ASFALTADA. Sup. 8111,5482 m².
	APARCAMIENTOS.ZONA NO ASFALTADA. Sup. 7166,621 m.².
	TIERRA. Sup. 85394,0486 m².
SUP. TOTAL. 168626,533 m²	

DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS. PLANO DE FÁBRICA.		Ingeniero técnico.	
SITUACIÓN.	C/ ESCRITOR CONDE ZAMORA S/N.		PLANO Nº.
ESCALA.	1/1000	FECHA.	Abril de 2013
DESCRIPCIÓN.	PLANO GENERAL. SEGÚN ESCRITURAS.		6
		ASEA BROWN BOVERI S.A. DEPT. MANTENIMIENTO. 	

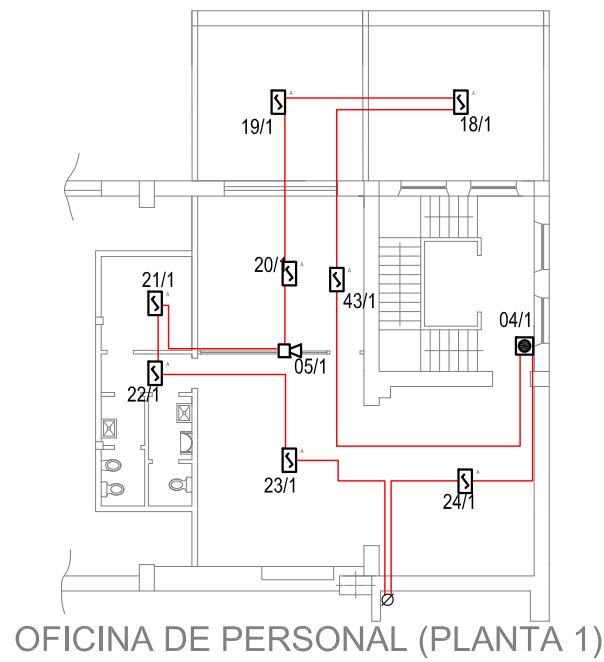
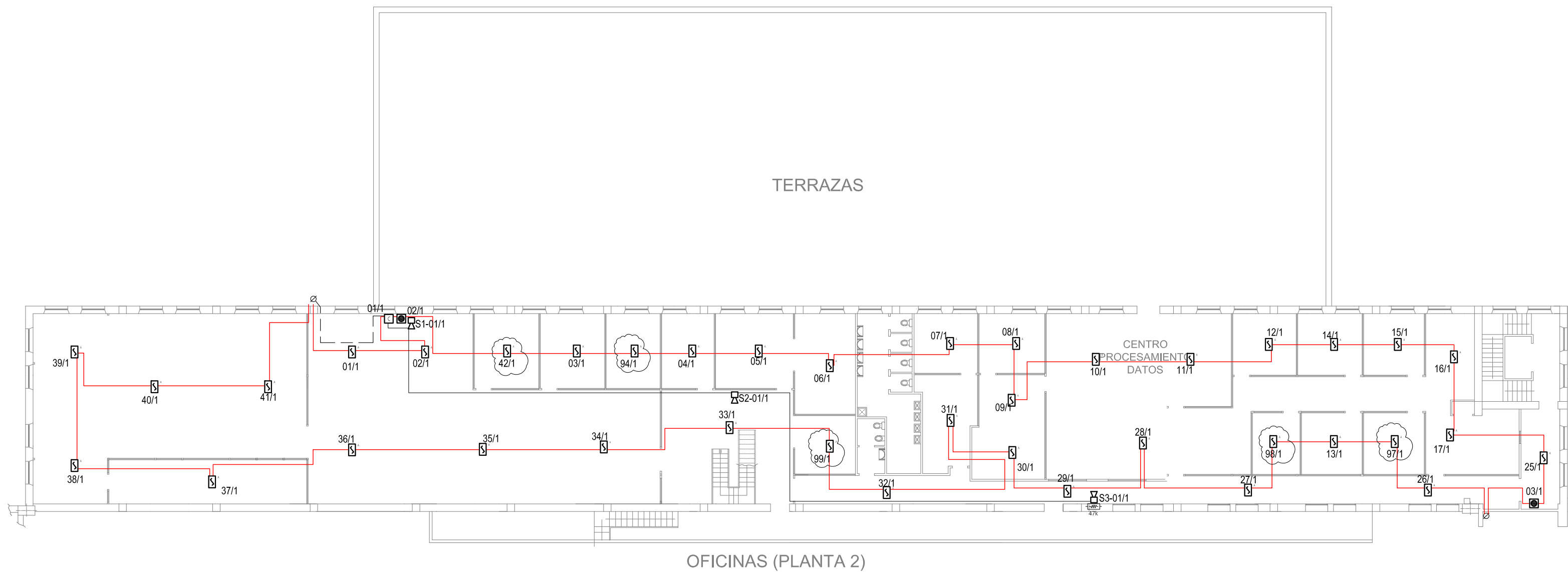
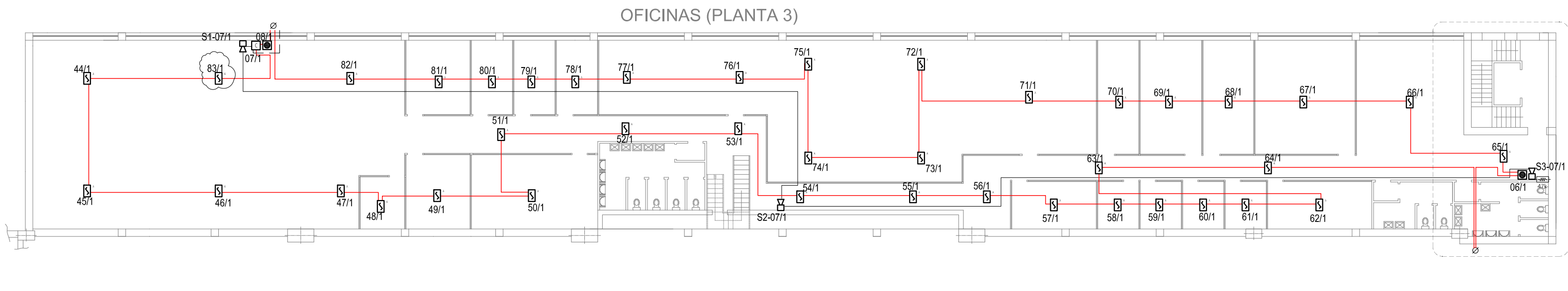


LEYENDA.	
VIAL 1.	
	OCUPACIÓN. Sup. 2082,4039 m²
VIAL 2.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1328,5478 m²
VIAL 3.	
	OCUPACIÓN. Sup. 348,2184 m²
VIAL 4.	
	OCUPACIÓN. Sup. 390,3435 m²
VIAL 5.	
	OCUPACIÓN. Sup. 255,6442 m²
VIAL 6.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1064,7786 m²
VIAL 7.	
	OCUPACIÓN. Sup. 715,5150 m²
VIAL 8.	
	OCUPACIÓN. Sup. 284,9935 m²
VIAL 9.	
	OCUPACIÓN. Sup. 550,8689 m²
VIAL 10.	
	OCUPACIÓN. Sup. 2036,8259 m²
VIAL 11.	
	OCUPACIÓN. Sup. 2009,3604 m²
VIAL 12.	
	OCUPACIÓN. Sup. 527,6519 m²
VIAL 13.	
	OCUPACIÓN. Sup. 1100,5510 m²
EXTERIOR.	
	OCUPACIÓN. Sup. 2090,1826 m²
SUP. TOTAL. 14785,8856 m²	

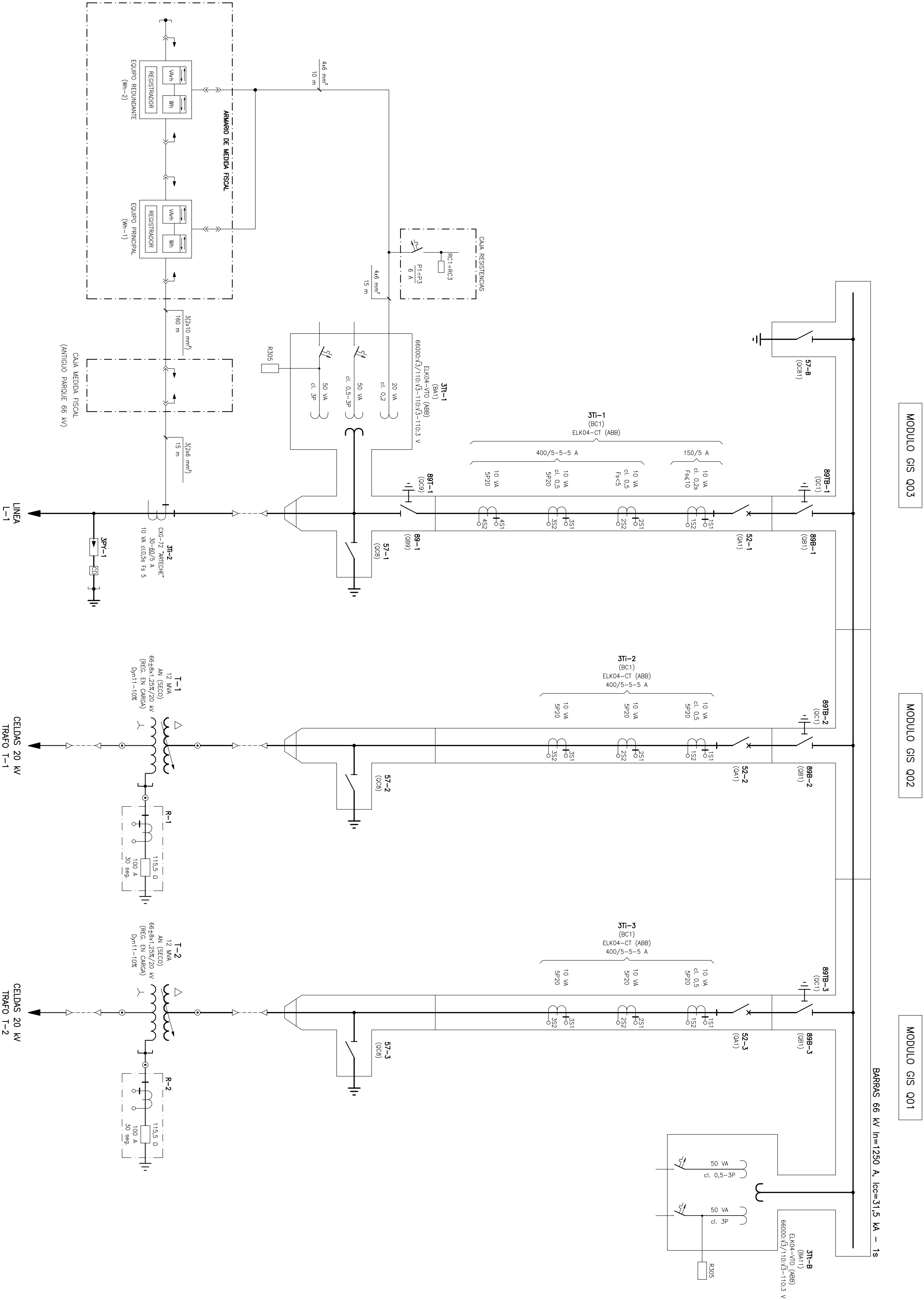
DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS. PLANO DE FÁBRICA.				Ingeniero técnico.		
SITUACIÓN.	C/ ESCRITOR CONDE ZAMORA S/N.		PLANO N°.	7	7	ASEA BROWN BOVERI S.A. DEPT. MANTENIMIENTO. ABB
ESCALA.	1/1000	FECHA.	Abril de 2013			
DESCRIPCIÓN.	PLANO DE VIALES. Según escrituras.					



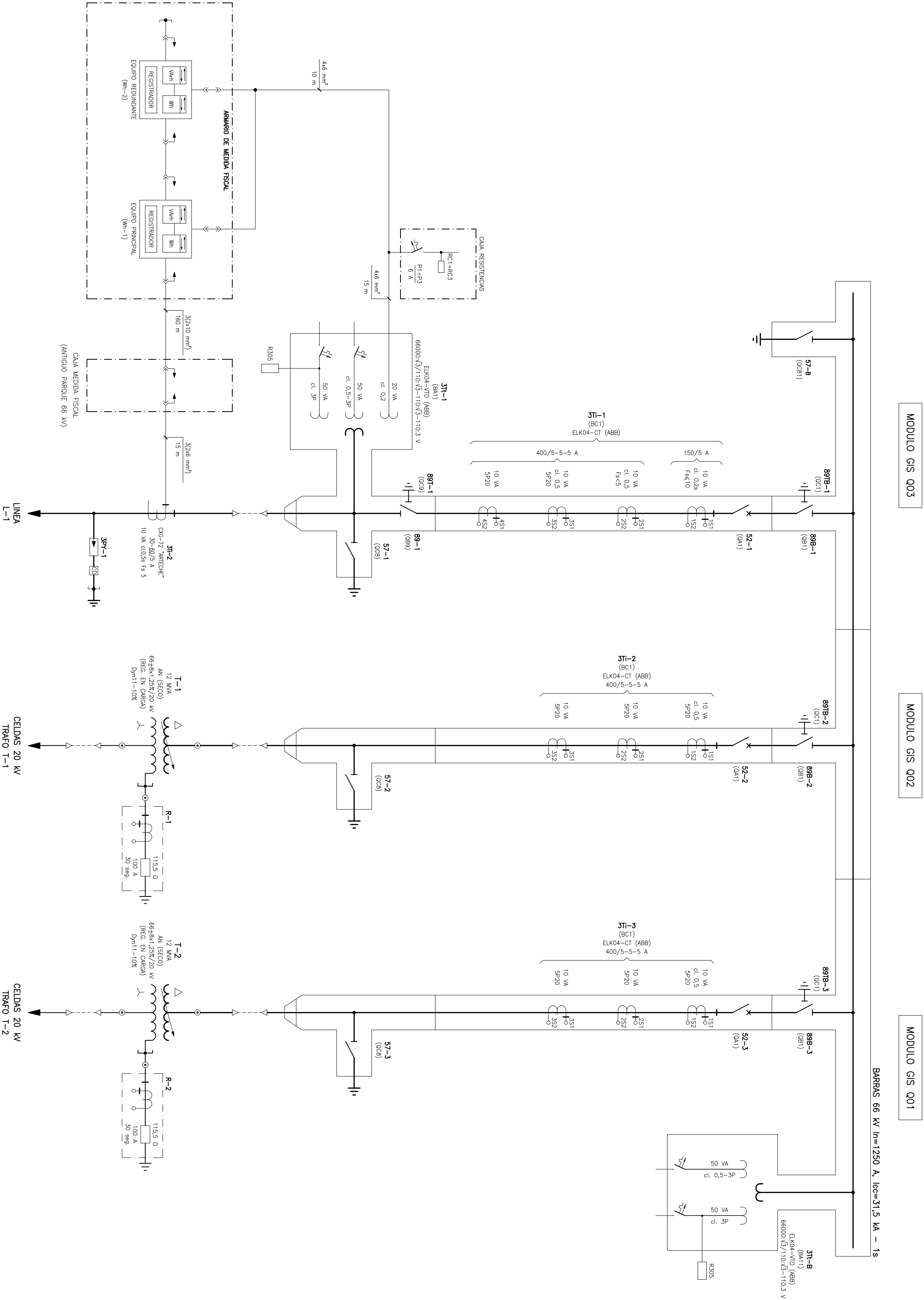
LEYENDA		CARACTERISTICAS	
Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	
1	10	PIEZA	
2	20	RENOVO DE SOTACÓN	
3	30	RENOVO COLUMBIA 200	
4	40	RENOVO COLUMBIA 200	
5	50	RENOVO COLUMBIA 200	
6	60	RENOVO COLUMBIA 200	
7	70	RENOVO COLUMBIA 200	
8	80	RENOVO COLUMBIA 200	
9	90	RENOVO COLUMBIA 200	
10	100	RENOVO COLUMBIA 200	
11	110	RENOVO COLUMBIA 200	
12	120	RENOVO COLUMBIA 200	
13	130	RENOVO COLUMBIA 200	
14	140	RENOVO COLUMBIA 200	
15	150	RENOVO COLUMBIA 200	
16	160	RENOVO COLUMBIA 200	
17	170	RENOVO COLUMBIA 200	
18	180	RENOVO COLUMBIA 200	
19	190	RENOVO COLUMBIA 200	
20	200	RENOVO COLUMBIA 200	
21	210	RENOVO COLUMBIA 200	
22	220	RENOVO COLUMBIA 200	
23	230	RENOVO COLUMBIA 200	
24	240	RENOVO COLUMBIA 200	
25	250	RENOVO COLUMBIA 200	
26	260	RENOVO COLUMBIA 200	
27	270	RENOVO COLUMBIA 200	
28	280	RENOVO COLUMBIA 200	
29	290	RENOVO COLUMBIA 200	
30	300	RENOVO COLUMBIA 200	
31	310	RENOVO COLUMBIA 200	
32	320	RENOVO COLUMBIA 200	
33	330	RENOVO COLUMBIA 200	
34	340	RENOVO COLUMBIA 200	
35	350	RENOVO COLUMBIA 200	
36	360	RENOVO COLUMBIA 200	
37	370	RENOVO COLUMBIA 200	
38	380	RENOVO COLUMBIA 200	
39	390	RENOVO COLUMBIA 200	
40	400	RENOVO COLUMBIA 200	
41	410	RENOVO COLUMBIA 200	
42	420	RENOVO COLUMBIA 200	
43	430	RENOVO COLUMBIA 200	
44	440	RENOVO COLUMBIA 200	
45	450	RENOVO COLUMBIA 200	
46	460	RENOVO COLUMBIA 200	
47	470	RENOVO COLUMBIA 200	
48	480	RENOVO COLUMBIA 200	
49	490	RENOVO COLUMBIA 200	
50	500	RENOVO COLUMBIA 200	
51	510	RENOVO COLUMBIA 200	
52	520	RENOVO COLUMBIA 200	
53	530	RENOVO COLUMBIA 200	
54	540	RENOVO COLUMBIA 200	
55	550	RENOVO COLUMBIA 200	
56	560	RENOVO COLUMBIA 200	
57	570	RENOVO COLUMBIA 200	
58	580	RENOVO COLUMBIA 200	
59	590	RENOVO COLUMBIA 200	
60	600	RENOVO COLUMBIA 200	
61	610	RENOVO COLUMBIA 200	
62	620	RENOVO COLUMBIA 200	
63	630	RENOVO COLUMBIA 200	
64	640	RENOVO COLUMBIA 200	
65	650	RENOVO COLUMBIA 200	
66	660	RENOVO COLUMBIA 200	
67	670	RENOVO COLUMBIA 200	
68	680	RENOVO COLUMBIA 200	
69	690	RENOVO COLUMBIA 200	
70	700	RENOVO COLUMBIA 200	
71	710	RENOVO COLUMBIA 200	
72	720	RENOVO COLUMBIA 200	
73	730	RENOVO COLUMBIA 200	
74	740	RENOVO COLUMBIA 200	
75	750	RENOVO COLUMBIA 200	
76	760	RENOVO COLUMBIA 200	
77	770	RENOVO COLUMBIA 200	
78	780	RENOVO COLUMBIA 200	
79	790	RENOVO COLUMBIA 200	
80	800	RENOVO COLUMBIA 200	
81	810	RENOVO COLUMBIA 200	
82	820	RENOVO COLUMBIA 200	
83	830	RENOVO COLUMBIA 200	
84	840	RENOVO COLUMBIA 200	
85	850	RENOVO COLUMBIA 200	
86	860	RENOVO COLUMBIA 200	
87	870	RENOVO COLUMBIA 200	
88	880	RENOVO COLUMBIA 200	
89	890	RENOVO COLUMBIA 200	
90	900	RENOVO COLUMBIA 200	
91	910	RENOVO COLUMBIA 200	
92	920	RENOVO COLUMBIA 200	
93	930	RENOVO COLUMBIA 200	
94	940	RENOVO COLUMBIA 200	
95	950	RENOVO COLUMBIA 200	
96	960	RENOVO COLUMBIA 200	
97	970	RENOVO COLUMBIA 200	
98	980	RENOVO COLUMBIA 200	
99	990	RENOVO COLUMBIA 200	
100	1000	RENOVO COLUMBIA 200	



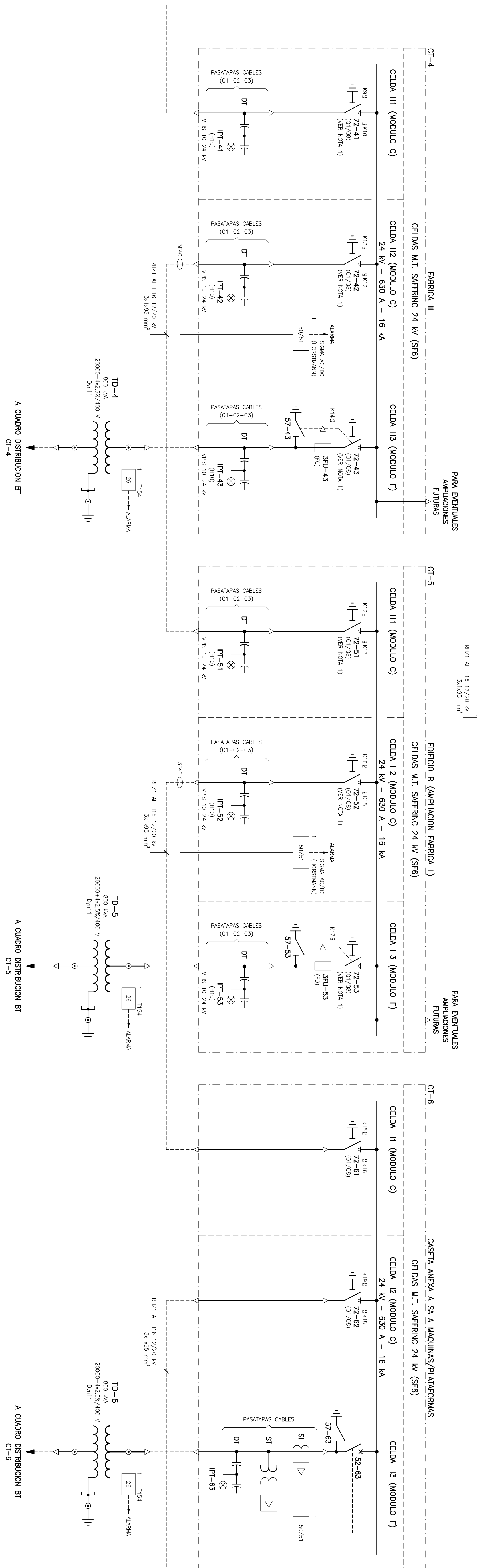
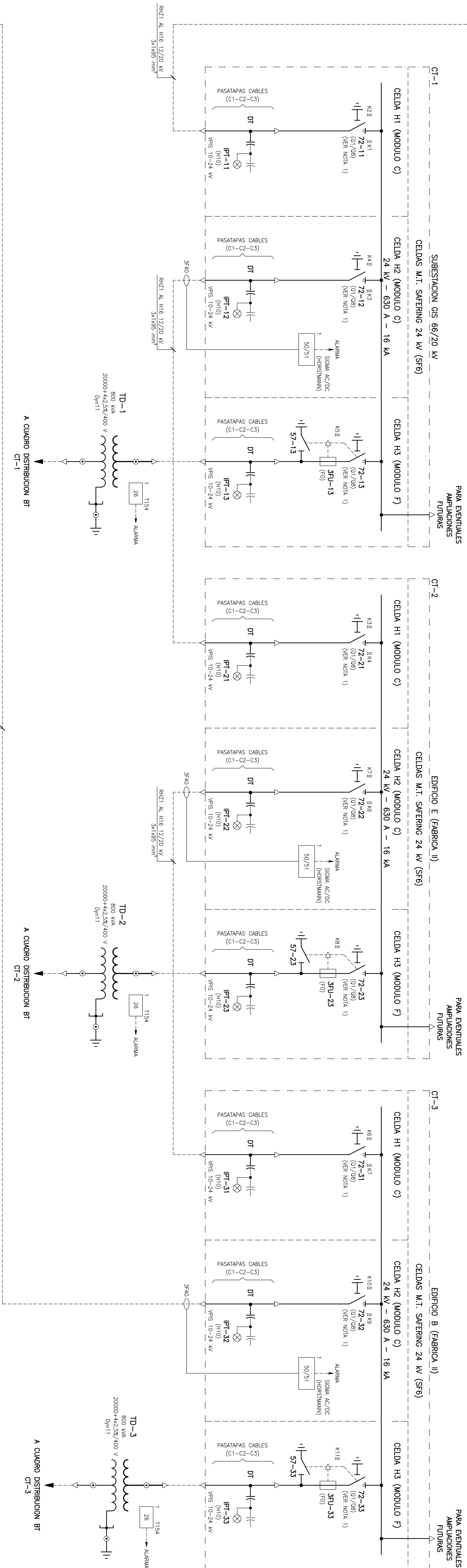
LEYENDA							
Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCION	MARCA	MODELO			
	Ø	PICAJE					
		DETECTOR OPTICO ANALOGICO	NOTIFIER	SDX-751EM detector óptico analog. + B501 base estandar			
		MODULO CONTROL	NOTIFIER	M701			
		PULSADOR ANALÓGICO	NOTIFIER	M700KAC-FF/C			
		SIRENA	NOTIFIER	NS4/R			
CABLEADO							
Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCION	Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCION		
		(LAZO 1) 2x1.5mm2. APANTALLADO / LH			24Vcc ALIMENTACIÓN 2(1x 2.5mm2)		
		CONEXION MODULO C A SIRENA					
4	19-02-10	AS. BUILT	D. PRAXEDES	J.M. CANELO	J. ROMERO		
3	29-09-09	MODIFICACION EQUIPOS	D. PRAXEDES	V. GUTIERREZ	J. ROMERO		
2	19-06-09	CABLEADO	D. PRAXEDES	J.M. CANELO	J. ROMERO		
1	10-06-09	EMITIDO PARA OBRA	D. PRAXEDES	J.M. CANELO	J. ROMERO		
0	09-01-07	EMITIDO PARA APROBACION	D. PRAXEDES	J.M. CANELO	J. ROMERO		
REV.	FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO		
CUENTE:		INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			ESCALA:		
ABB CORDOBA		DETECCION OFICINAS			1:200		
LOCALIDAD OBRA:					Nº PLANO:		
CORDOBA					004-1		
		PROYECTO:			FICHERO:		
		INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS					
APROBADO POR:		SITUACIÓN OBRA:			c-01309-pci		
ESCRITOR CONDE ZAMORA S/N 14004 CORDOBA							
Este plano es propiedad de Comín S.L. y queda prohibida la reproducción total o parcial del mismo sin autorización previa.							



COMENTARIOS/APROBACION									
CLIENTE									
	FECHA	NOMBRE							
C	23-03-15	MM/AA	CLL	F.V.	AS	BUIT			CLL
B	23-04-14	MM/AA	CLL	F.V.	ACTUALIZACION				
A	02-12-13	MM/AA	CLL	F.V.	ACTUALIZACION				
REVISOR	FECHA	DEBILADO	ELABORADO	REVISOR	APROBADO	MODIFICACION			VERIFICADO
FABRICA DE CORROBA						N° ABB: P-S17008/0200/R107			
REMODELACION SISTEMA ELECTRICO						ESCALA -			
						SUBESTACION OS 66/20 kV			
						ESQUEMA UNIFILAR DE LOS EQUIPOS			
						DE MEDIA TENSION			
						HOLIA 1			
						STOIE -			



COMENTARIOS/APROBACION									
CLIENTE									
	FECHA	NOMBRE							
C	23-03-15	J.M.M.	CL. L. 1	F.V. 1	F.V. 2	AS. BULT			CL. L. 1
B	23-04-14	J.M.M.	CL. L. 1	F.V. 1	F.V. 2	ACTUALIZACION			
A	02-12-13	J.M.M.	CL. L. 1	F.V. 1	F.V. 2	ACTUALIZACION			
REVISOR	FECHA	DEBILADO	ELABORADO	REVISOR	APROBADO	MODIFICACION			VERIFICADO
INSTALACION									
FABRICA DE CORROBA									
REMODELACION SISTEMA ELECTRICO									
N° ABB:						ESCALA			
P-517008/0200/R107						N°			
SUBESTACION OS 66/20 KV						-			
REVISOR						Rev			
APROBADO						HORA			
07-11-14						1			
						STOUE			
						-			

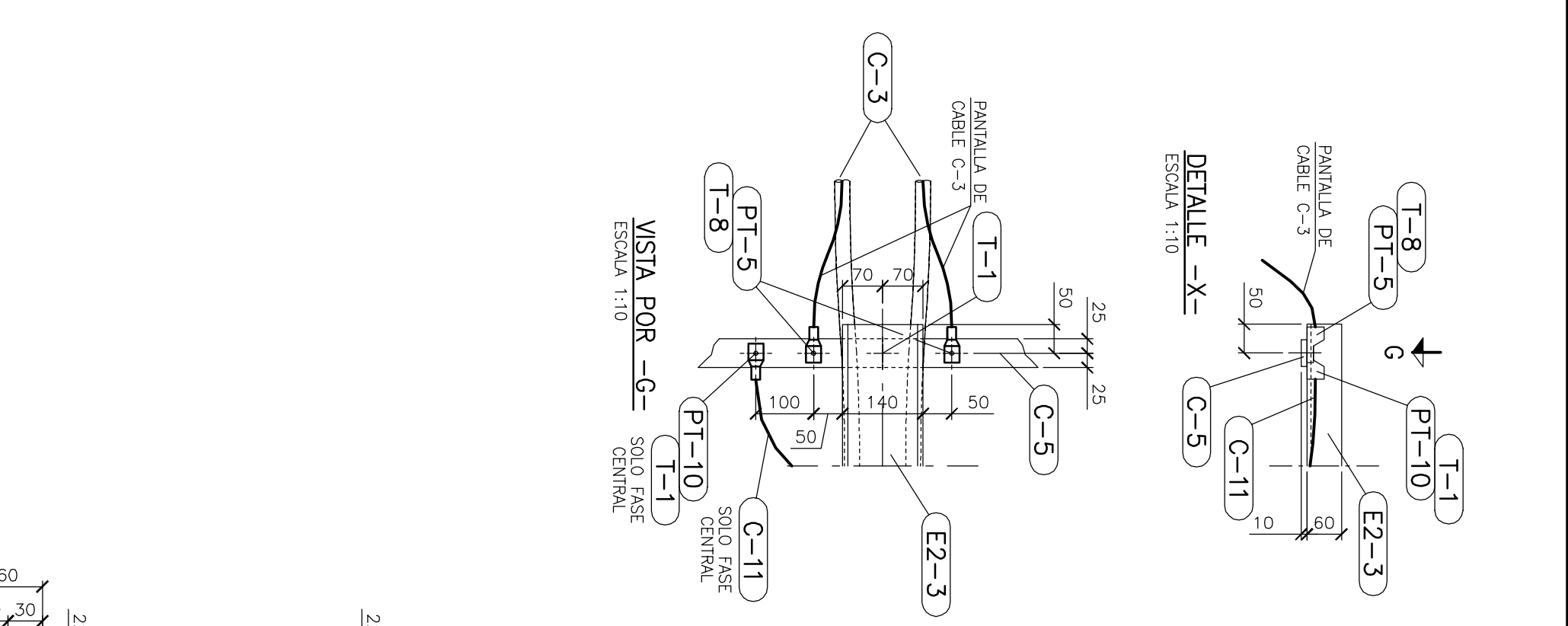
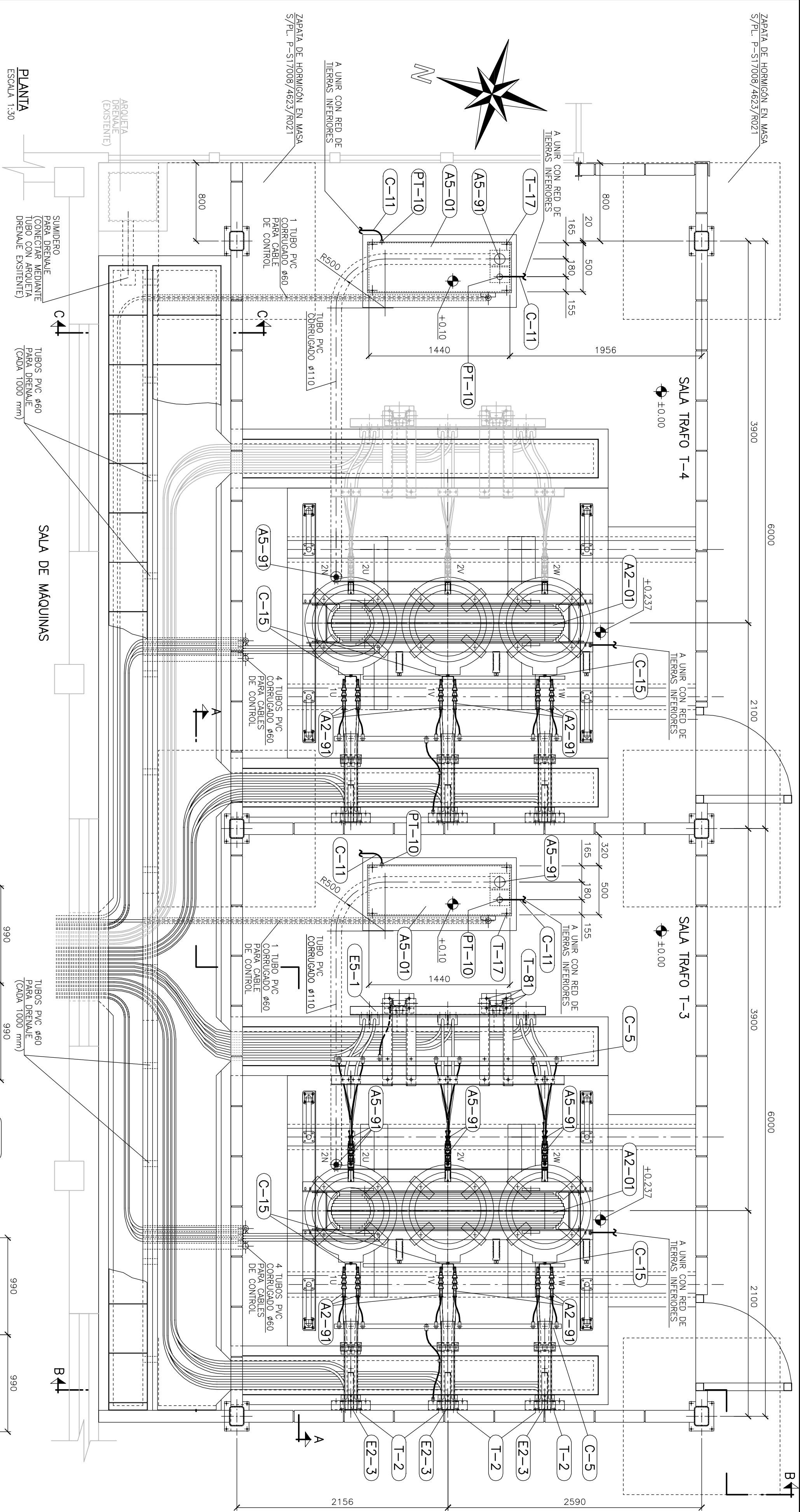


NOTAS :

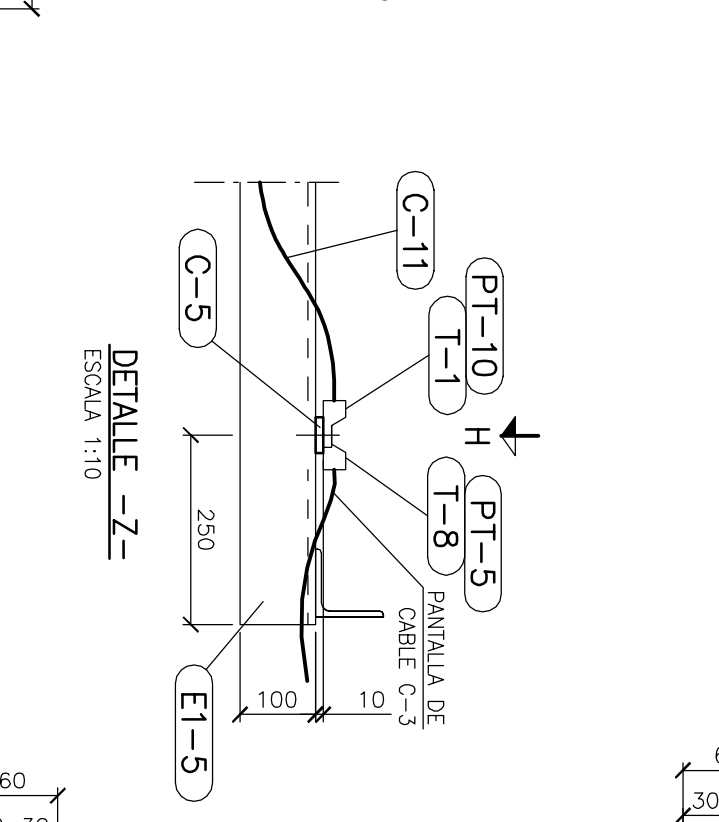
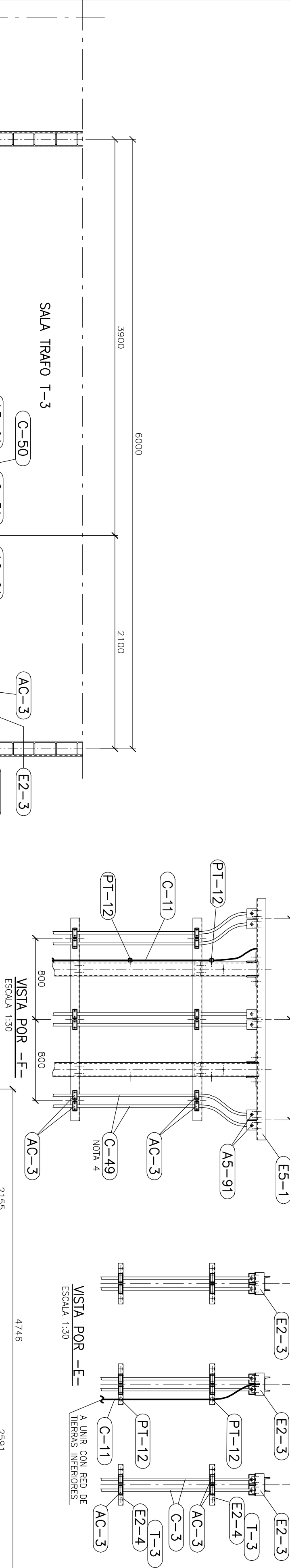
1 - CONTACTOS AUXILIARES

- POSICION INTERRUPTOR-SECCIONADOR : 2NO+2NC
- POSICION SECCIONADOR TIERRA : 2NO+2NC

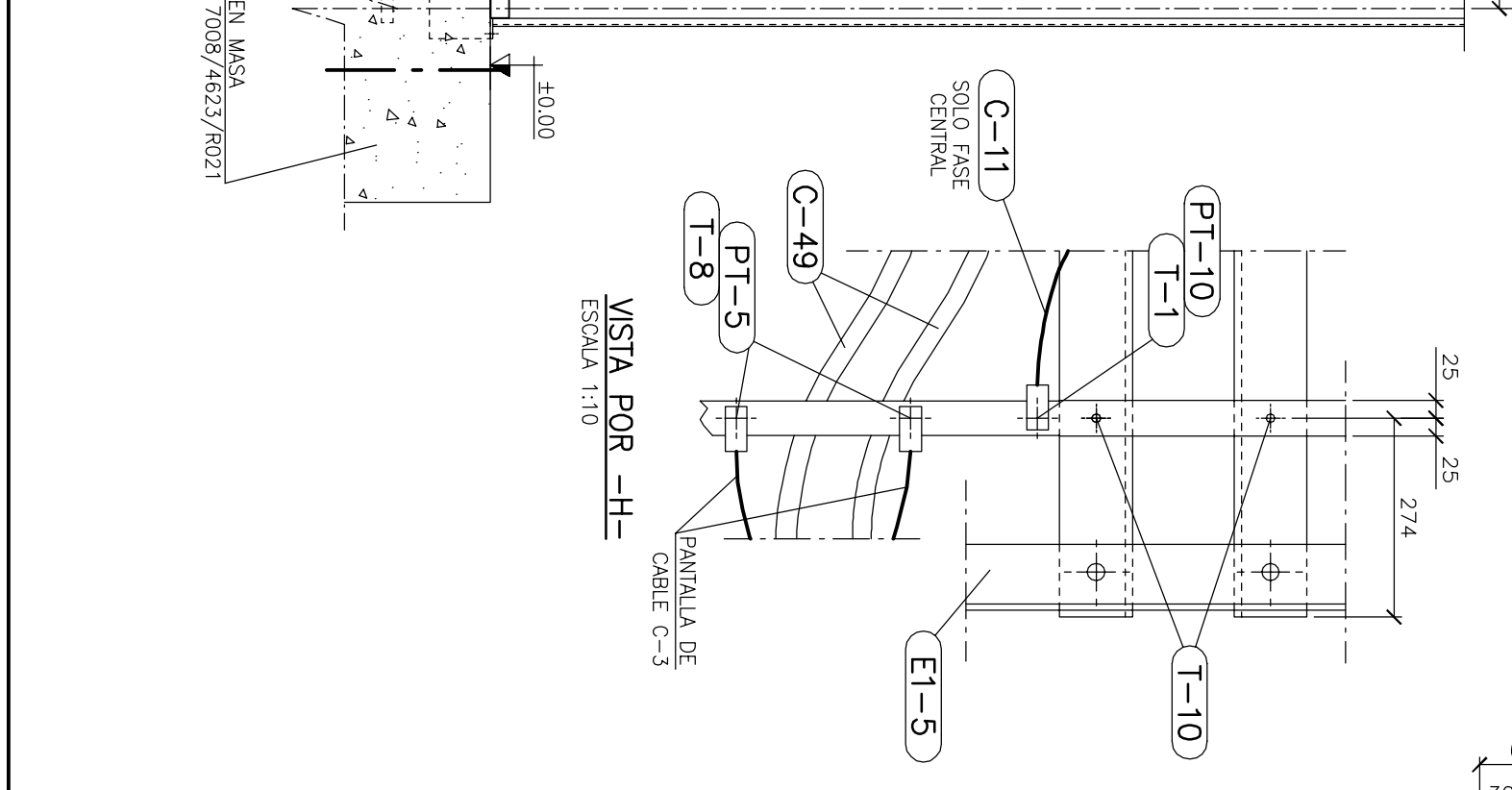
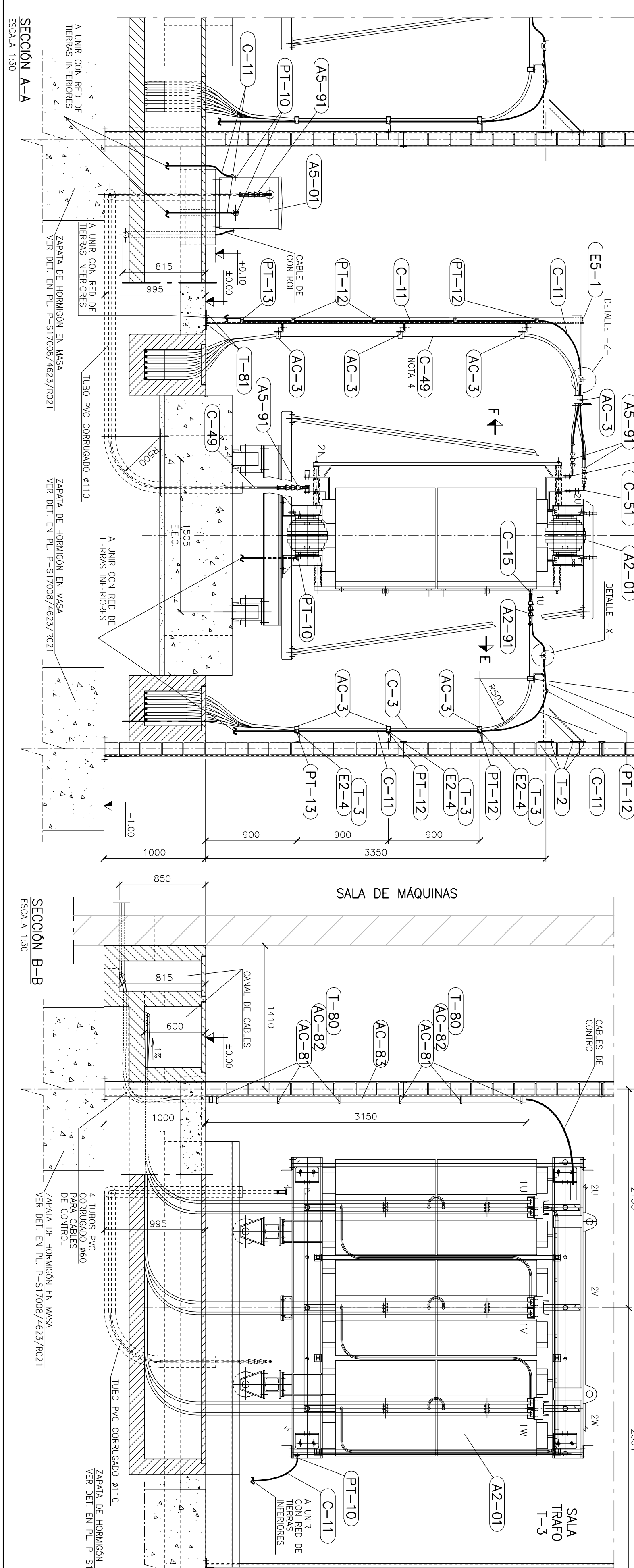
[illegible]



RELACION DE MATERIALES			OBSERVACIONES
POS.	CANT.	DENOMINACION	
APARIELAJE			
A2-01	2	TRANSFORMADOR TRAFASO SECO 20/5 KV, 63.5 MVA, DMTI DE ABE	S/F/A. LISTE1107-05
A2-01	12	BOTELLA TERMINAL, 14x2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
A1-01	2	RESTENOR DE PUESTA A TIERRA DEL NUTRO 3 KV, 100 A, 28.935 30 A	S/F/A. 123145
A5-91	16	BOYLA 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
CONDUCTORES			
C-3	-	6 CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
C-15	6	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-49	520	m CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	VER NOTA 4
C-50	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=138 mm)	
C-51	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=161 mm)	
TIERRAS			
C-5	3	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-11	16	m CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² A=12.6 mm	
PT-5	18	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 16 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-10	9	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-12	10	GRAPA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA Y DOME CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-13	3	SECCION 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
ESTRUCTURA			
E2-3	6	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7003
E3-4	18	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7004
E5-1	1	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 5 KV	S/F/A. P-S17008/0609/7020
ACCESORIOS			
AC-3	48	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-3	12	BORAS RESISTENTE PARA FUSION DE BOMBA, REF.1252 DE UNEX	
AC-3	12	m TUBO RIGIDO PVC 460 mm 20 DE UNEX	
AC-83	630	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-84	48	DIABRITO 36-52 DE ROZ 0 50ML 45	
TORNILLERIA			
T-1	6	TORNILLO EXCAVAT. 12x35 DIN 934, CON TIERRA EXCAVAT. DIN 934,	FIJACION POS. C-5
T-2	48	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-3	36	CON. PARA PERFOR. U. DIN 34	FIJACION POS. T-3
T-8	18	TORNILLO DE CARGA EXCAVAT. 14x35 DIN 934 CON TIERRA EXCAV. 14x35 DIN 934,	FIJACION POS. T-3
T-17	8	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-10	4	ARMONIA B105 DIN 125 Y ARM. HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FIJACION POS. T-3
T-80	12	TORNILLO DE CARGA HELICOIDAL M16x5 CON R100 PLASTICO	FIJACION POS. T-3
T-81	8	FIJ. HSA M12 35/20/75 REF. 200419	FIJACION POS. T-3

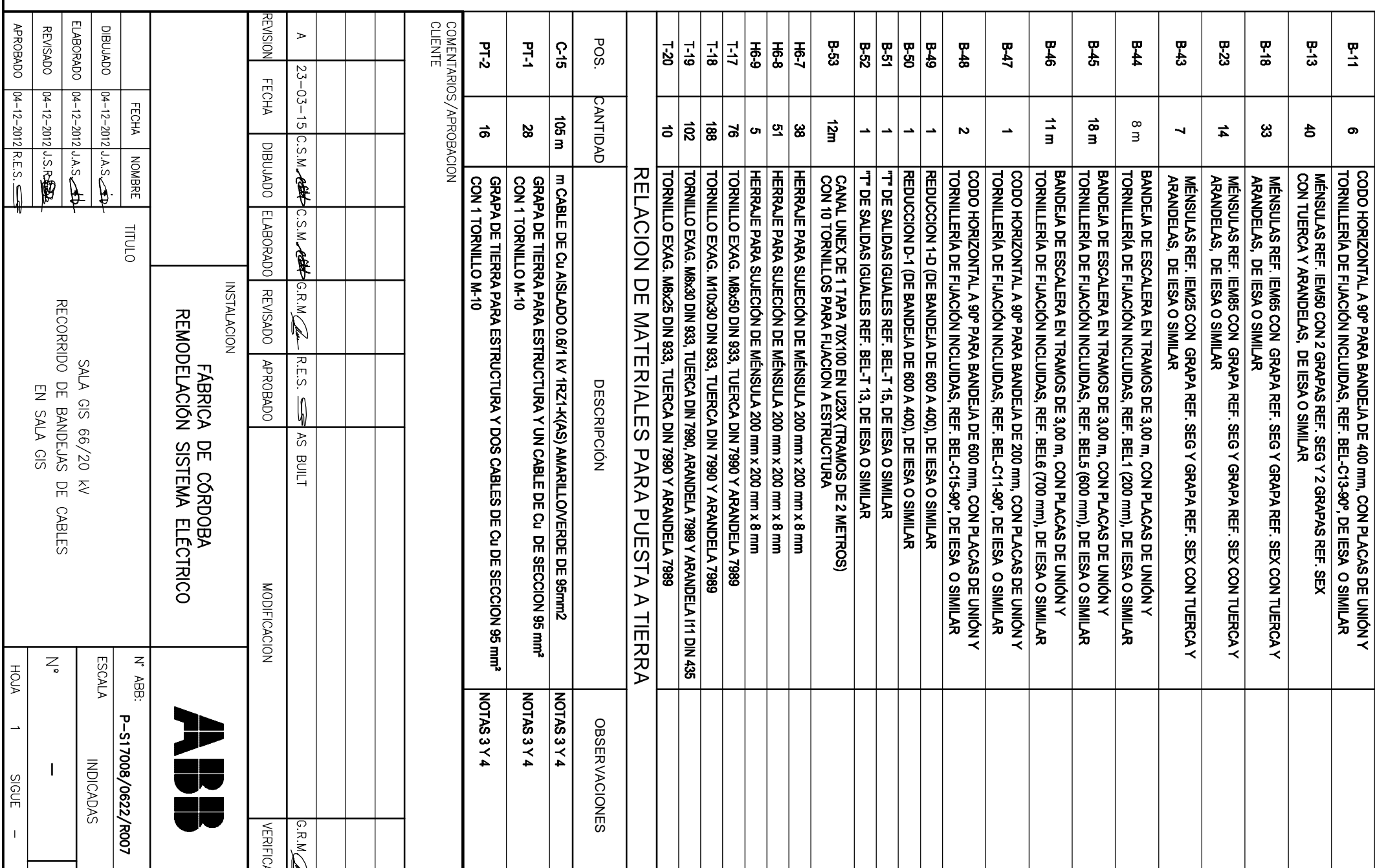
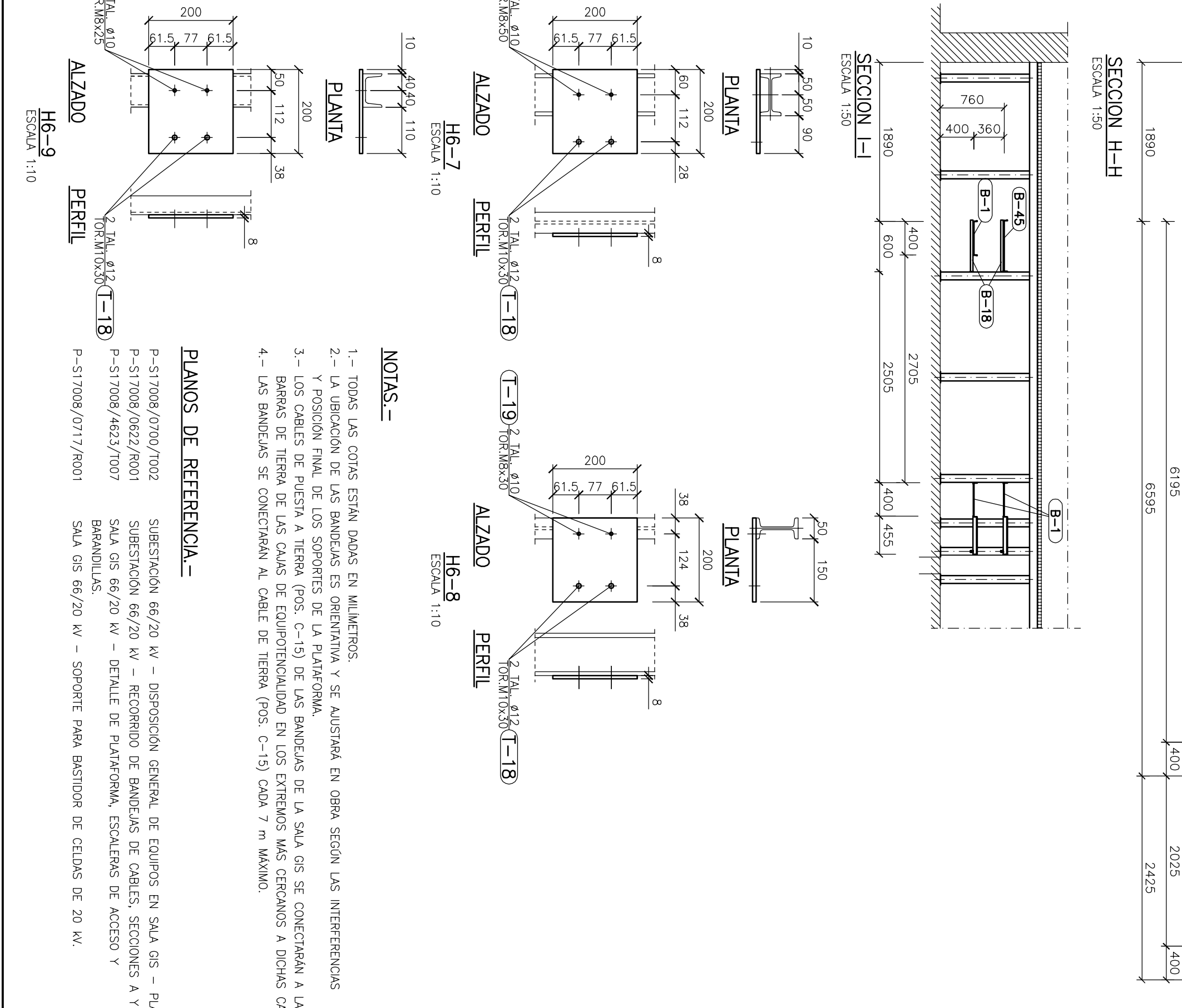
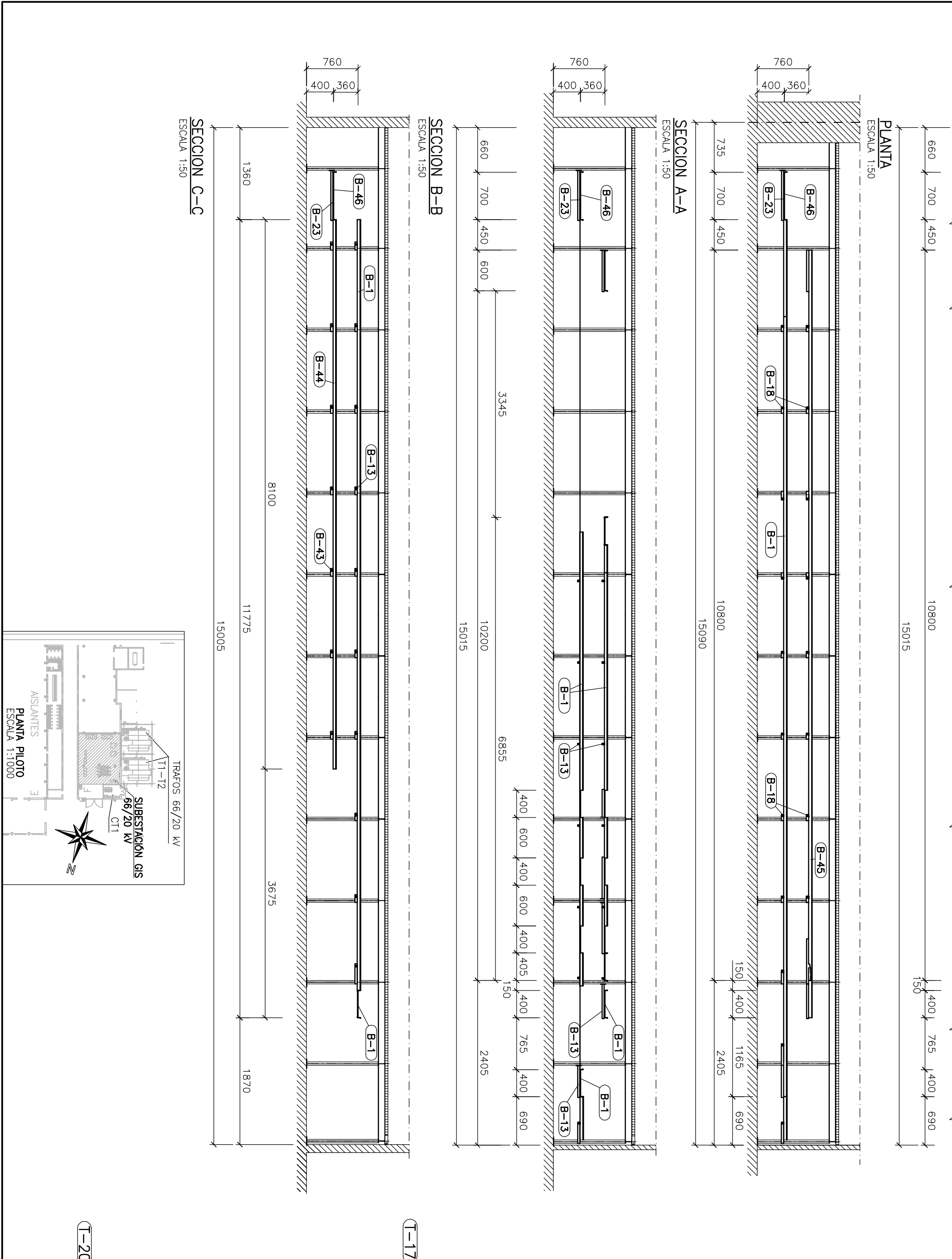
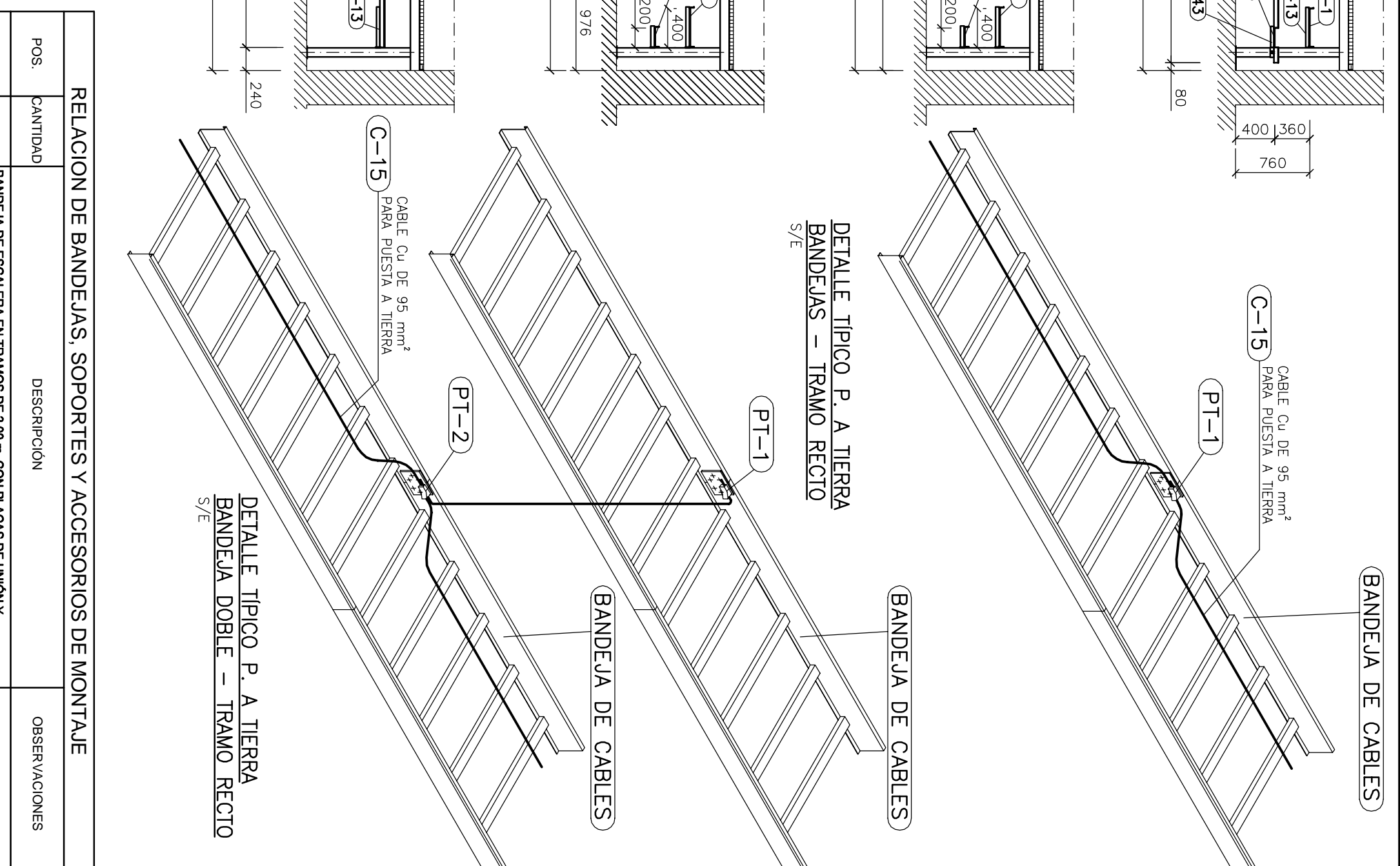
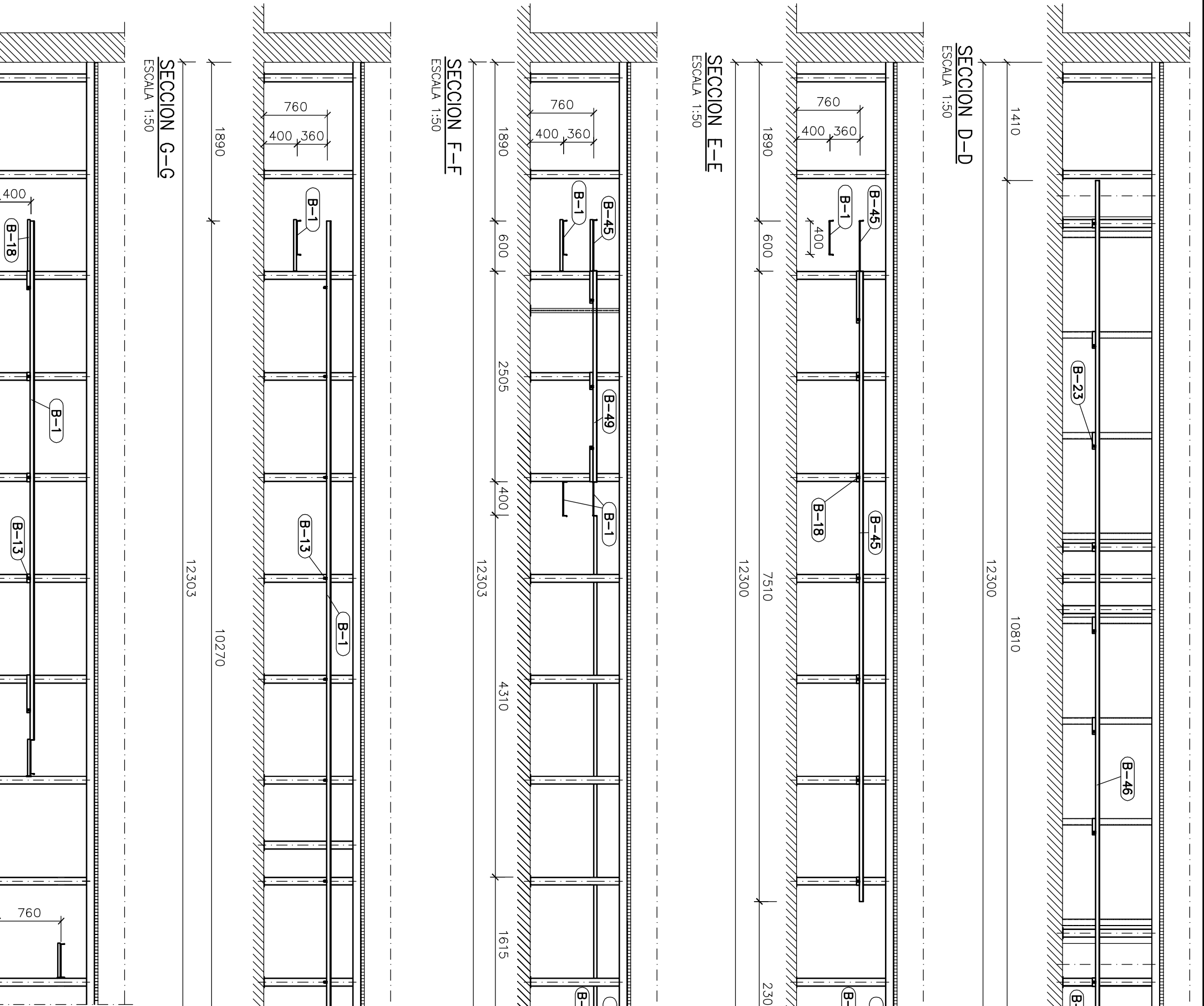
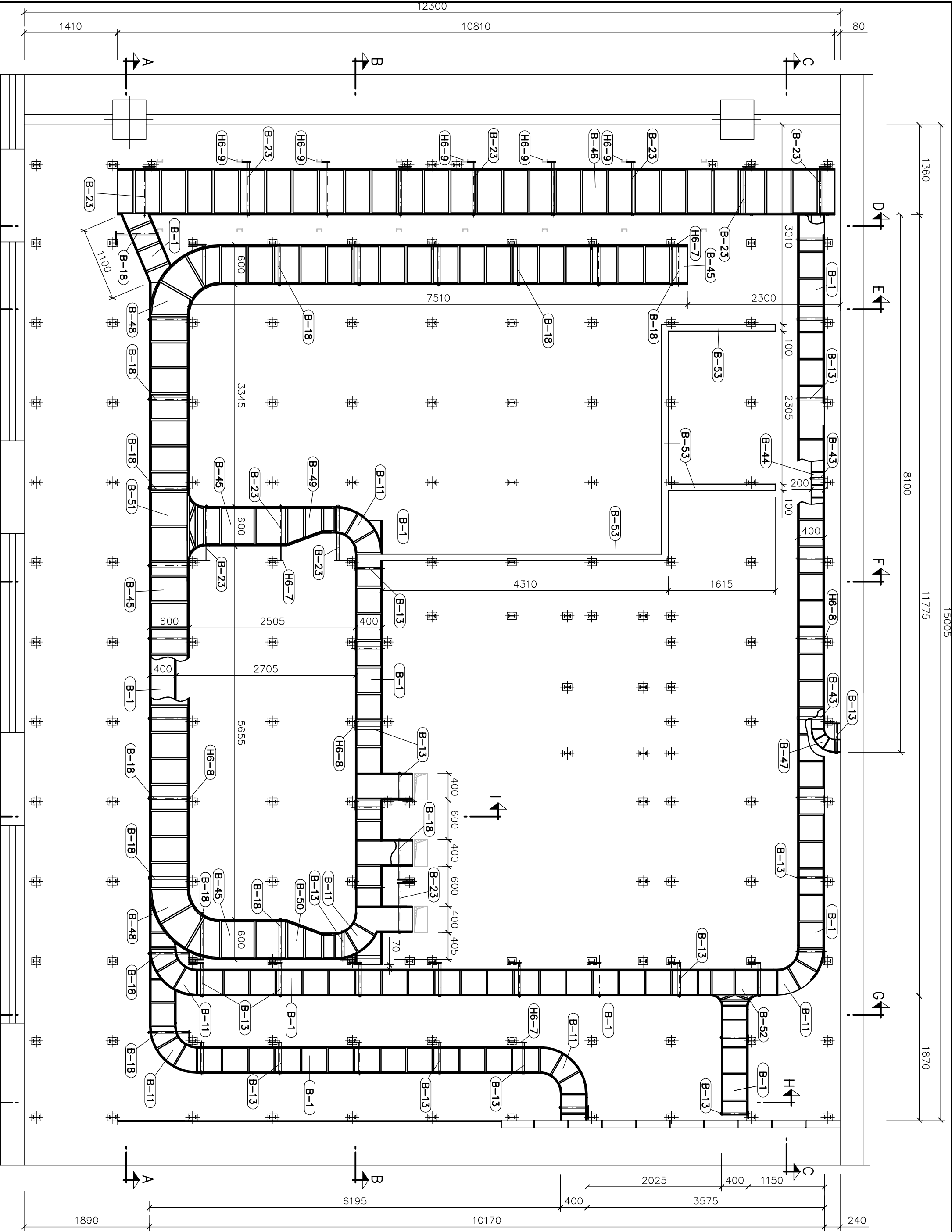


POS.	CANT.	DENOMINACION	OBSERVACIONES
APARIELAJE			
A2-01	2	TRANSFORMADOR TRAFASO SECO 20/5 KV, 63.5 MVA, DMTI DE ABE	S/F/A. LISTE1107-05
A2-01	12	BOTELLA TERMINAL, 14x2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
A1-01	2	RESTENOR DE PUESTA A TIERRA DEL NUTRO 3 KV, 100 A, 28.935 30 A	S/F/A. 123145
A5-91	16	BOYLA 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
CONDUCTORES			
C-3	-	6 CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
C-15	6	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-49	520	m CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	VER NOTA 4
C-50	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=138 mm)	
C-51	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=161 mm)	
TIERRAS			
C-5	3	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-11	16	m CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² A=12.6 mm	
PT-5	18	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 16 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-10	9	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-12	10	GRAPA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA Y DOME CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-13	3	SECCION 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
ESTRUCTURA			
E2-3	6	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7003
E3-4	18	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7004
E5-1	1	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 5 KV	S/F/A. P-S17008/0609/7020
ACCESORIOS			
AC-3	48	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-3	12	BORAS RESISTENTE PARA FUSION DE BOMBA, REF.1252 DE UNEX	
AC-3	12	m TUBO RIGIDO PVC 460 mm 20 DE UNEX	
AC-83	630	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-84	48	DIABRITO 36-52 DE ROZ 0 50ML 45	
TORNILLERIA			
T-1	6	TORNILLO EXCAVAT. 12x35 DIN 934, CON TIERRA EXCAVAT. DIN 934,	FIJACION POS. C-5
T-2	48	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-3	36	CON. PARA PERFOR. U. DIN 34	FIJACION POS. T-3
T-8	18	TORNILLO DE CARGA EXCAVAT. 14x35 DIN 934 CON TIERRA EXCAV. 14x35 DIN 934,	FIJACION POS. T-3
T-17	8	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-10	4	ARMONIA B105 DIN 125 Y ARM. HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FIJACION POS. T-3
T-80	12	TORNILLO DE CARGA HELICOIDAL M16x5 CON R100 PLASTICO	FIJACION POS. T-3
T-81	8	FIJ. HSA M12 35/20/75 REF. 200419	FIJACION POS. T-3



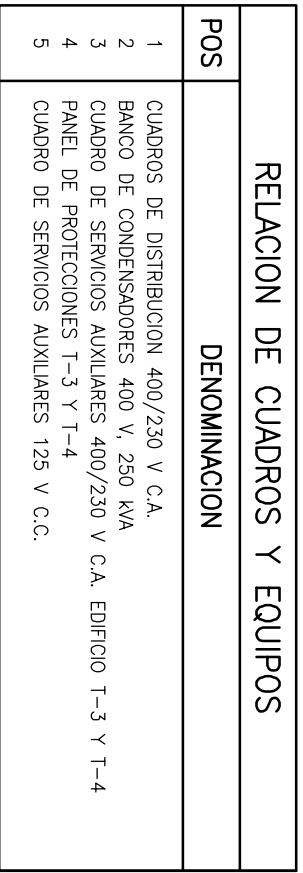
POS.	CANT.	DENOMINACION	OBSERVACIONES
APARIELAJE			
A2-01	2	TRANSFORMADOR TRAFASO SECO 20/5 KV, 63.5 MVA, DMTI DE ABE	S/F/A. LISTE1107-05
A2-01	12	BOTELLA TERMINAL, 14x2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
A1-01	2	RESTENOR DE PUESTA A TIERRA DEL NUTRO 3 KV, 100 A, 28.935 30 A	S/F/A. 123145
A5-91	16	BOYLA 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
CONDUCTORES			
C-3	-	6 CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
C-15	6	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-49	520	m CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	VER NOTA 4
C-50	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=138 mm)	
C-51	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=161 mm)	
TIERRAS			
C-5	3	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-11	16	m CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² A=12.6 mm	
PT-5	18	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 16 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-10	9	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-12	10	GRAPA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA Y DOME CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-13	3	SECCION 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
ESTRUCTURA			
E2-3	6	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7003
E3-4	18	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7004
E5-1	1	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 5 KV	S/F/A. P-S17008/0609/7020
ACCESORIOS			
AC-3	48	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-3	12	BORAS RESISTENTE PARA FUSION DE BOMBA, REF.1252 DE UNEX	
AC-3	12	m TUBO RIGIDO PVC 460 mm 20 DE UNEX	
AC-83	630	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-84	48	DIABRITO 36-52 DE ROZ 0 50ML 45	
TORNILLERIA			
T-1	6	TORNILLO EXCAVAT. 12x35 DIN 934, CON TIERRA EXCAVAT. DIN 934,	FIJACION POS. C-5
T-2	48	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-3	36	CON. PARA PERFOR. U. DIN 34	FIJACION POS. T-3
T-8	18	TORNILLO DE CARGA EXCAVAT. 14x35 DIN 934 CON TIERRA EXCAV. 14x35 DIN 934,	FIJACION POS. T-3
T-17	8	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-10	4	ARMONIA B105 DIN 125 Y ARM. HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FIJACION POS. T-3
T-80	12	TORNILLO DE CARGA HELICOIDAL M16x5 CON R100 PLASTICO	FIJACION POS. T-3
T-81	8	FIJ. HSA M12 35/20/75 REF. 200419	FIJACION POS. T-3

POS.	CANT.	DENOMINACION	OBSERVACIONES
APARIELAJE			
A2-01	2	TRANSFORMADOR TRAFASO SECO 20/5 KV, 63.5 MVA, DMTI DE ABE	S/F/A. LISTE1107-05
A2-01	12	BOTELLA TERMINAL, 14x2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
A1-01	2	RESTENOR DE PUESTA A TIERRA DEL NUTRO 3 KV, 100 A, 28.935 30 A	S/F/A. 123145
A5-91	16	BOYLA 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
CONDUCTORES			
C-3	-	6 CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	
C-15	6	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-49	520	m CABLE 12/20 KV, 14x40 mm 2-45/20 (INTERIORE PARA UNA O SIMILAR PARA CABLE 12/20 KV	VER NOTA 4
C-50	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=138 mm)	
C-51	3	PLETINA DE COBRE 45x5mm (L=161 mm)	
TIERRAS			
C-5	3	PLETINA DE COBRE 30x5mm (L=2400 mm)	
C-11	16	m CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² A=12.6 mm	
PT-5	18	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 16 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-10	9	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CO. DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-12	10	GRAPA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA Y DOME CABLE DE CO. DESNUDO DE 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
PT-13	3	SECCION 95 mm ² CON T.TAL. 4x14 mm	
ESTRUCTURA			
E2-3	6	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7003
E3-4	18	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 20 KV	S/F/A. P-S17008/0602/7004
E5-1	1	ESTRUCTURA SOPORTE DE CABLE 5 KV	S/F/A. P-S17008/0609/7020
ACCESORIOS			
AC-3	48	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-3	12	BORAS RESISTENTE PARA FUSION DE BOMBA, REF.1252 DE UNEX	
AC-3	12	m TUBO RIGIDO PVC 460 mm 20 DE UNEX	
AC-83	630	GRAPA SERIE SI RESISTENCIA MECANICA 20000 A 40000	
AC-84	48	DIABRITO 36-52 DE ROZ 0 50ML 45	
TORNILLERIA			
T-1	6	TORNILLO EXCAVAT. 12x35 DIN 934, CON TIERRA EXCAVAT. DIN 934,	FIJACION POS. C-5
T-2	48	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-3	36	CON. PARA PERFOR. U. DIN 34	FIJACION POS. T-3
T-8	18	TORNILLO DE CARGA EXCAVAT. 14x35 DIN 934 CON TIERRA EXCAV. 14x35 DIN 934,	FIJACION POS. T-3
T-17	8	FIJ. HSA M12 35/20 - REF. 200419	FIJACION POS. T-3
T-10	4	ARMONIA B105 DIN 125 Y ARM. HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FIJACION POS. T-3
T-80	12	TORNILLO DE CARGA HELICOIDAL M16x5 CON R100 PLASTICO	FIJACION POS. T-3
T-81	8	FIJ. HSA M12 35/20/75 REF. 200419	FIJACION POS. T-3



C-1	10,00	m CABLE CU DESNUDO DE SECCION 95 mm ²	P. A. T. BANDEAS Y BASTIDOR
C-17	15,00	m CABLE DE CU AISLADO 0,6/1 kv tr2-H(AS) AMARILLO/VERDE DE 50 mm ²	P. A. T. BANDEAS Y BASTIDOR
C-50	3	m CABLE DE CU AISLADO 0,6/1 kv tr2-H(AS) AMARILLO/VERDE DE 35 mm ²	EQUIPOTENCIALIDAD BASTIDOR
P1-2	2	GRAPA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA Y UN CABLE DE CU DESNUDO DE SECCION 85 mm ² CON 1 TORNILLO M10	P. A. T. DE BANDEAS
P1-24	7	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CU DE 50 mm ² CON 1 TAL. ø=14 mm	P. A. T. DE CUADROS
P1-50	16	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE CU DE 35 mm ² CON 1 TAL. ø=14 mm	EQUIPOTENCIALIDAD BASTIDOR

TORILLERÍA	
T-1	15 TORILLO HEXAGONAL M12x5 DIN 933, CON TIJERCA HEXAGONAL M12 DIN 934, ARANDELA B12 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESIÓN M12 DIN 7980
T-4	10 HILTI HSA M8x92/27/40 REF. 002933377
T-6	13 VARILLA ROSCADA M-10 CON TIJERCA HEXAGONAL M10 DIN 934 CON ARAND. B10.5 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESIÓN M10 DIN 7980. (L = 1000 mm)
T-31	6 TORILLO HEXAGONAL M8x35 DIN 933, CON TIJERCA HEXAGONAL M8 DIN 934, ARAND. EN CUBA PERFIL U M8 DIN 127 Y ARAND. HELICOIDAL DE PRESIÓN M8 DIN354
T-31	12 TORILLO HEXAGONAL M12x50 DIN 933, CON TIJERCA HEXAGONAL M12 DIN 934, ARAND. EN CUBA PERFIL U M12 DIN 127 Y ARAND. HELICOIDAL DE PRESIÓN M12 DIN354
T-32	4 TORILLO HEXAGONAL M10x55 DIN 933, CON TIJERCA HEXAGONAL M10 DIN 934, ARAND. EN CUBA PERFIL U M10 DIN 127 Y ARAND. HELICOIDAL DE PRESIÓN M10 DIN354
	PLACAS POS. 3
	PLACAS POS. 2 Y 4
	PLACAS POS. 1
	EL LARGO A UTILIZAR SERÁ CORRIENDO EN OBRA
	PLACAS SOP. BANI. B-31
	PLACAS SOP. 5
	PLACAS TERMINAL PT-24




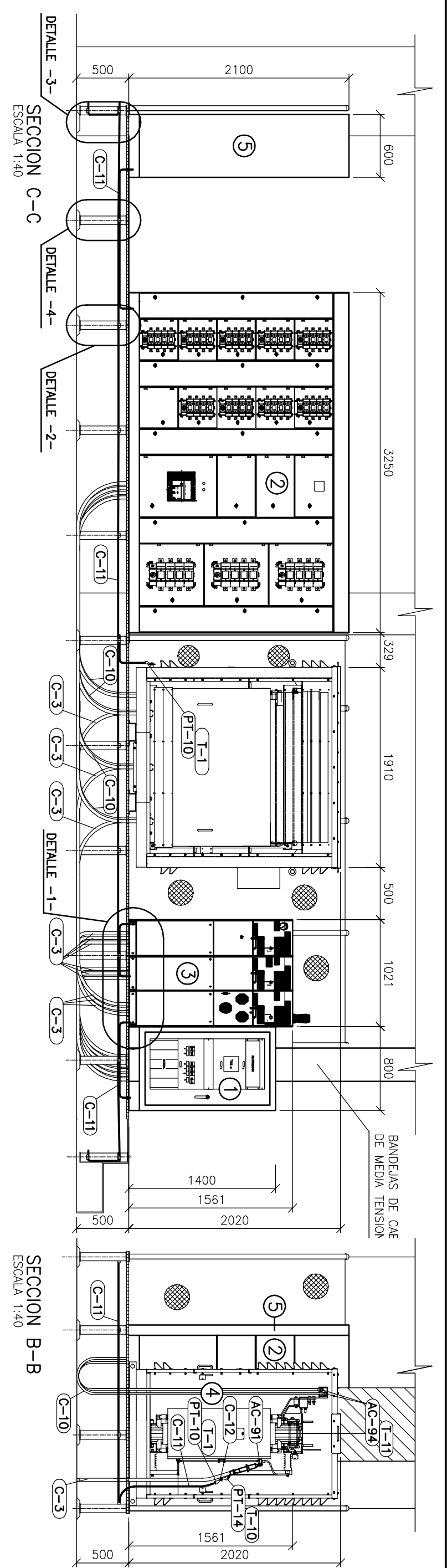
NOTAS.-

- ## PLANOS DE REFERENCIA. —

COMENTARIOS/APROBACION CLIENTE

[illegible]

INSTALACION			
FABRICA DE CORDOBA REMODELACION SISTEMA ELECTRICO			
FECHA	NOMBRE	TITULO	N° ABB: P-317008/0889/0008
08/10/2010	C.S. M. Alfonso		ESCALA
08/10/2010	20-12-13	C.S. M. Alfonso	INDICADAS
08/10/2010	20-12-13	C.S. M. Alfonso	
08/10/2010	20-12-13	REF. S.	
MONTAJE DE ARMARIOS EN SALA DE MAQUINAS			
HOLA	1	SIGUE /	N° A Rev.



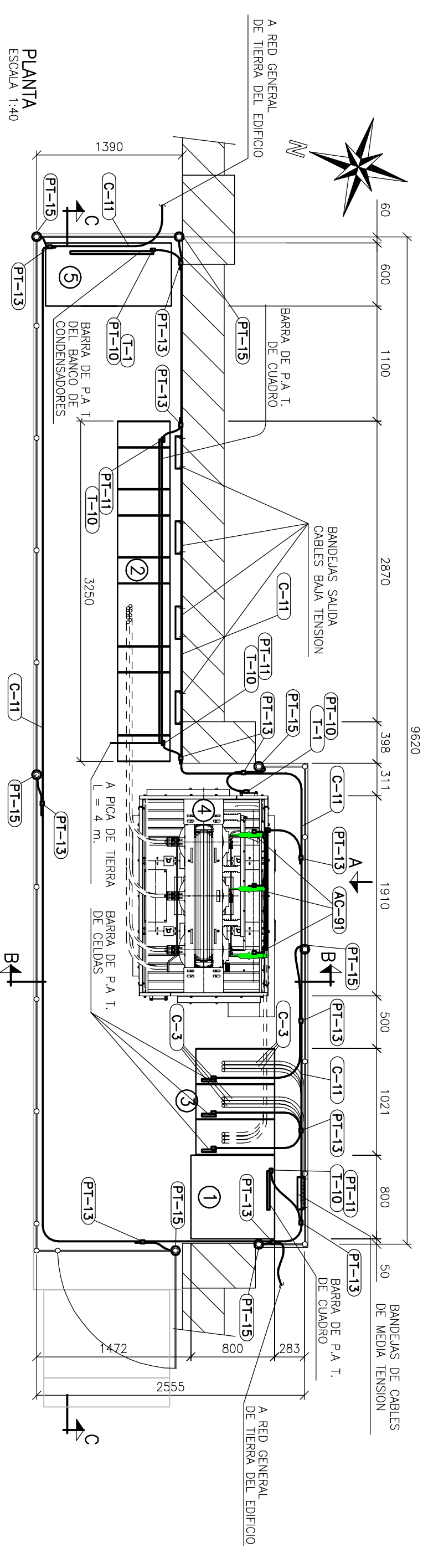
RELACION DE MATERIALES (NOTA 3)			OBSERVACIONES
POS.	CANT.	DENOMINACION	
CONDUCTORES			
C-3	20	m. CABLE DE 12/20 kv TIPO RHZ1-AI-H16-95mm ² Ø=30.6 mm	(NOTA 4)
C-10	65	m. CABLE DE 0.6/1 kv TIPO IRZ1-K(AS) DE 300 mm ² DE SECCION	
PUESTA A TIERRA			
C-11	52	m. CABLE DE Cu DESNUDO DE 95mm ²	
C-12	1	PLETINA DE Cu DE 30x3 mm L=1 m	
PT-10	3	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE Cu DE 95 mm ² CON 1 TAL Ø=14 mm	
PT-11	6	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE Cu DE 95 mm ² CON 1 TAL Ø=11 mm	
PT-12	18	GRAPA DE ENLACE CON TIERRA PARA ESTRUCTURA Y 1 CABLE DE Cu DE 95 mm ² CON 1 TORNILLO M12	
PT-13	12	GRAPA DE ENLACE CON TIERRA PARA ESTRUCTURA Y DOBLE CABLE DE Cu DE 95 mm ² CON 1 TORNILLO M12	
PT-14	30	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE Cu DE 16 mm ² CON 1 TAL Ø=11 mm	
PT-15	7	GRAPA DE ENLACE CON TIERRA PARA TUBO Y DOBLE CABLE DE Cu DE 95 mm ²	(NOTA 5)

ACCESORIOS DE MONTAJE

AC-91	3	BOTELLA TERMINAL TMF2-95/20I (INTERIOR) DE PRYSMAN O SIMILAR PARA CABLE RHZ1-AI-H16-95 mm ² CON 1 TORNILLO M12	
AC-92	3	TERMINAL ENCHUFABLE 250A 12/20 kv PARA INTERFASE SERIE 200 TIPO A REF. FAGE-25-H-24-T5-A95 DE PRYSMAN PARA CABLE RHZ1-AI-H16-95 mm ²	
AC-93	6	TERMINAL ATORNILLADO 630A 12/20 kv PARA INTERFASE SERIE 400 TIPO C REF. FACTS-400-C-24-T5-A95 DE PRYSMAN PARA CABLE RHZ1-AI-H16-95 mm ²	
AC-94	8	TERMINAL DE PRESION PARA CABLE Cu DE 300mm ² CON 1 TALØ=14 mm	

TORNILLERIA

T-1	3	TORNILLO HEXAG. M12x35 CON TUERCA HEXAG. M12 DIN 934 ARANDELA B13 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FLUJACION TERMINALES PT-10
T-10	36	TORNILLO HEXAG. M10x35 CON TUERCA HEXAG. M10 DIN 934 ARANDELA B10.5 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESION M10 DIN 7980	FLUJACION TERMINALES PT-11 Y PT-14
T-11	8	TORNILLO HEXAG. M12x45 CON TUERCA HEXAG. M12 DIN 934 ARANDELA B13 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESION M12 DIN 7980	FLUJACION TERMINALES AC-94



RELACION DE CUADROS Y EQUIPOS		
POS	DENOMINACION	
1	CUADRO SERVICIOS AUXILIARES 400/230 V C.A.	
2	CUADROS DE DISTRIBUCION CT-3 400/230 V C.A.	
3	CELIDAS DE 24 kv TIPO ZX 0.2 DE ABB	
4	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION CT-3 20/0.4 kv 800 kVA TIPO SECO ABB	
5	BANCO DE CONDENSADORES	

NOTAS.-

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN MILIMETROS
- DERIVACION A SER CONECTADA A LA BARRA A PUESTA A TIERRA DE CUADROS, CELIDAS O EQUIPO MEDIANTE TERMINAL DE PRESION Y TORNILLO CORRESPONDIENTES (PT-11 y T-10 PARA CUADROS, CELIDAS Y PUERTAS; PT-10 y T-1 PARA TRANSFORMADOR Y BANCO DE CONDENSADORES)
- LAS CANTIDADES INDICADAS NO INCLUYEN LAS CONEXIONES EN BATA TENSION, EXCEPTO LOS CONECTORRES EN LOS TERMINALES BT DEL TRANSFORMADOR Y LOS CABLES QUE CONECTA A ESTE CON EL CUADRO DE DISTRIBUCION DEL CT-3
- LA CANTIDAD REPRESENTA SOLO EL TRAMO ENTRE LA CELIDA (POS. 3) Y EL TRANSFORMADOR (POS 2) EL RESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO EN EL PLANO P-S17008/0614/7001
- EL CERRAMIENTO SE PONDRÁ A TIERRA EN LOS POSTES TERMINALES Y EN UN POSTE INTERMEDIO MEDIANTE UNA GRAPA PT-15
- LOS TRAMEX HAN SIDO CONECTADOS A LA TIERRA DEL CT-3 Y ENTRE SI, POR CABLES DE 16mm² Y ATORNILLADOS AL MISMO. UNA CONEXION DE PUESTA A TIERRA POR TRAMEX
- TODAS LAS COLUMNAS DE LA PLATAFORMA HAN SIDO CONECTADAS A TIERRA.

PLANOS DE REFERENCIA.-

- P-S17008-0614-T001 CENTROS DE TRANSFORMACION. RECORRIDOS DE CABLES DE 20 kv.
- P-S17008-0700-T101 IMPLANTACION GENERAL DE SUBESTACION Y CENTROS DE TRANSFORMACION.

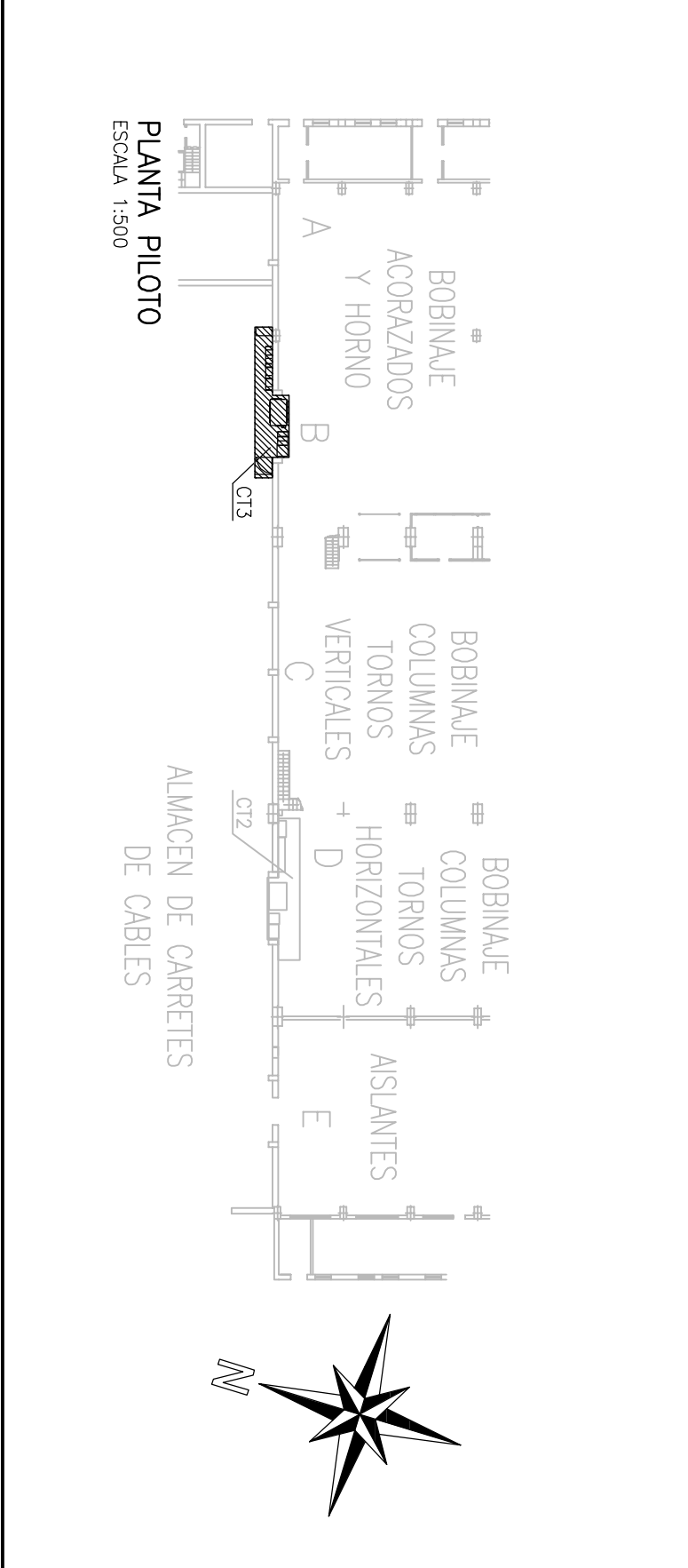
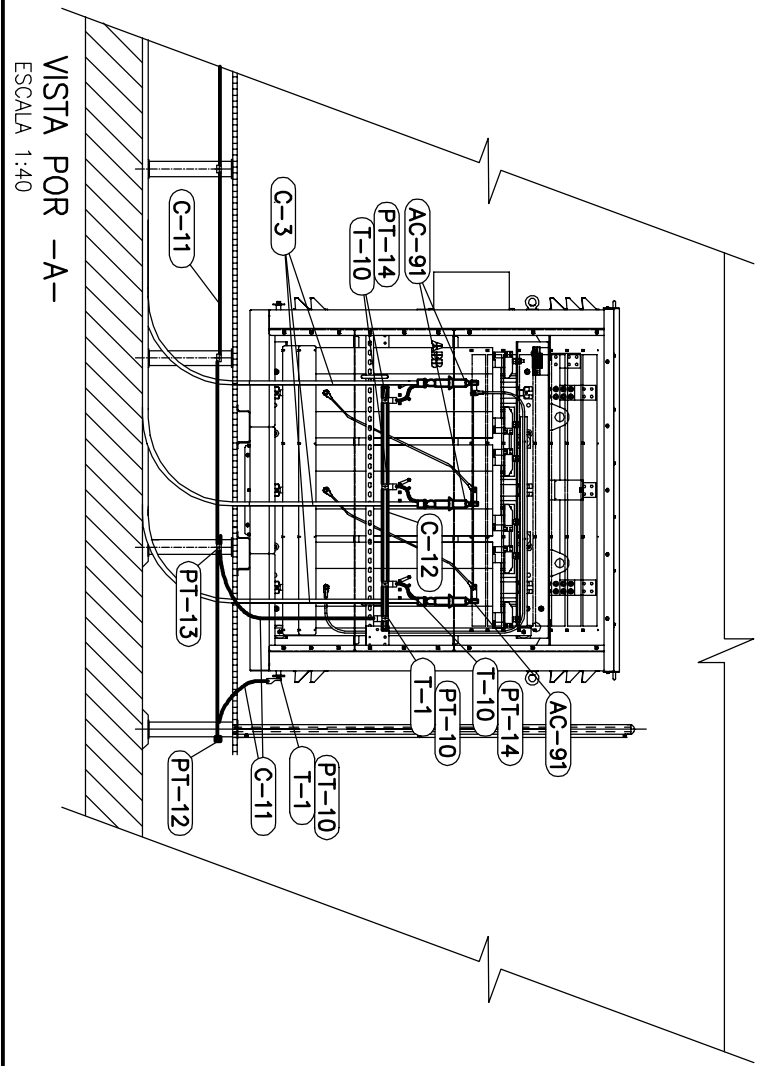
COMENTARIOS/APROBACION			
CLIENTE			

REVISION	FECHA	DIBUJADO	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACION	VERIFICADO
B	23-03-15	C.S.M. <i>[Signature]</i>	C.S.M. <i>[Signature]</i>	G.R.M. <i>[Signature]</i>	R.E.S. <i>[Signature]</i>	AS BUILT	G.R.M. <i>[Signature]</i>
A	08-08-13	C.S.M. <i>[Signature]</i>	C.S.M. <i>[Signature]</i>	J.S.R. <i>[Signature]</i>	R.E.S. <i>[Signature]</i>	ACTUALIZACION GENERAL	

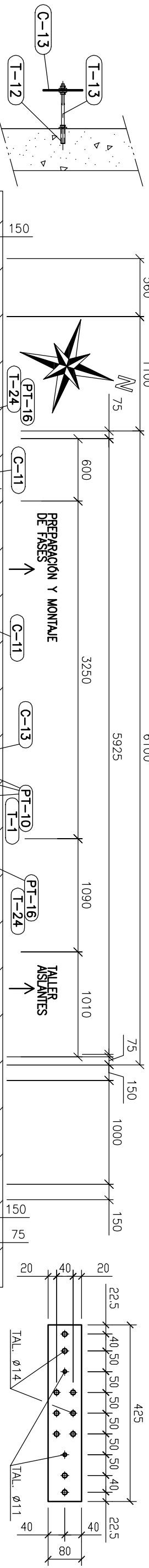
INSTALACION				FABRICA DE CORDERA			
REMODELACION SISTEMA ELECTRICO				REMODELACION SISTEMA ELECTRICO			



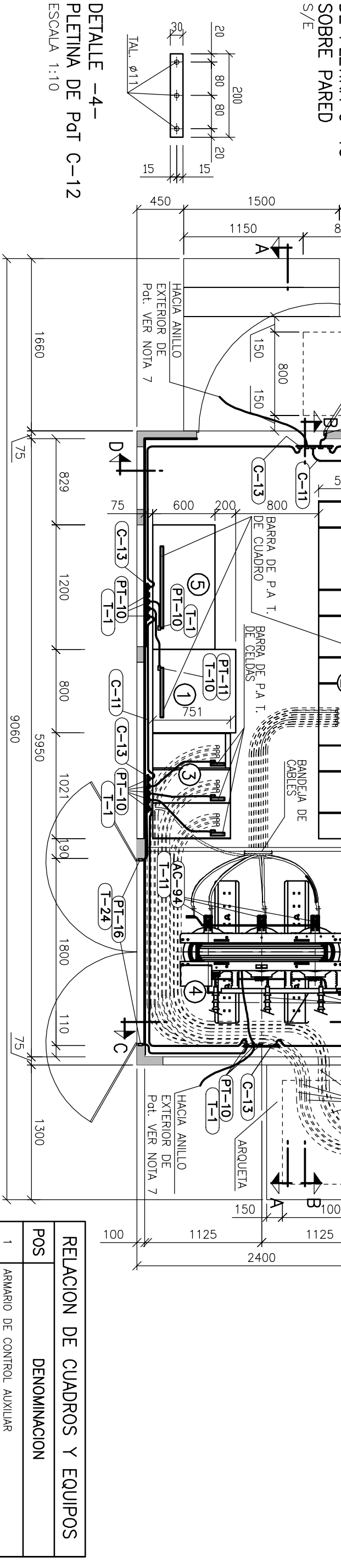
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	TITULO	Nº ABB:	ESCALA	INDICADAS
ELABORADO	14-09-12	B.G.L. <i>[Signature]</i>	CENTRO DE TRANSFORMACION.	P-S17008/0699/7003		
REVISADO	14-09-12	J.S.R. <i>[Signature]</i>	MONTAJE CT-3			
APROBADO	14-09-12	R.E.S. <i>[Signature]</i>				



COMENTARIOS/APROBACION			
CLIENTE			

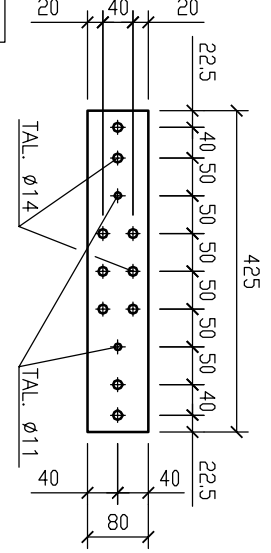
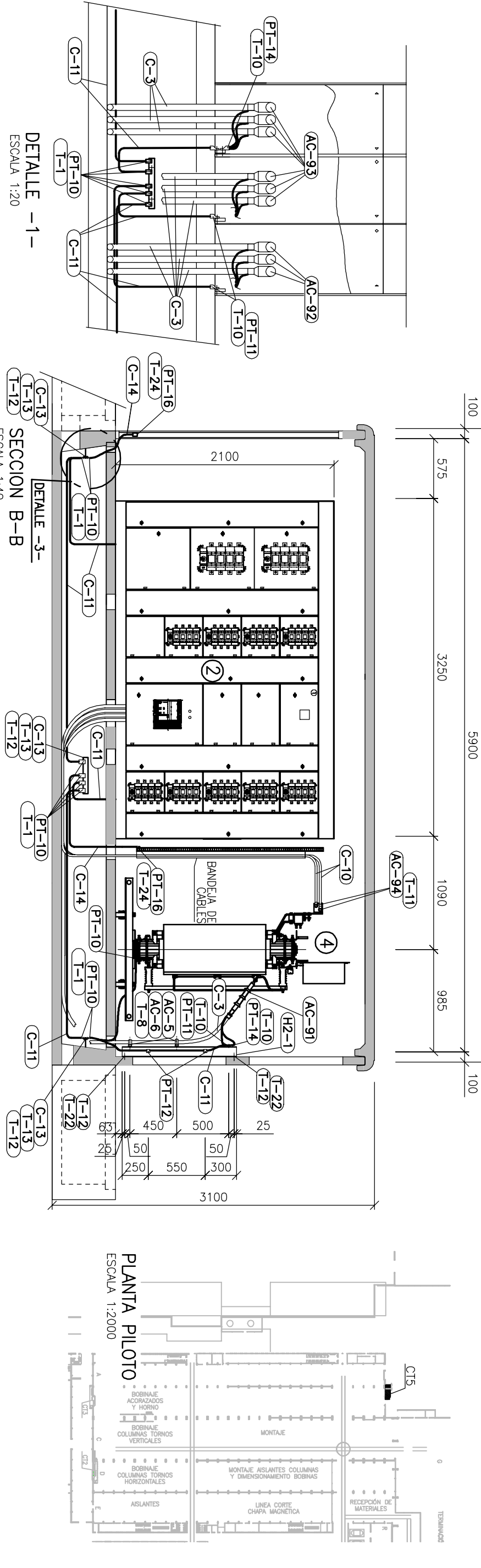
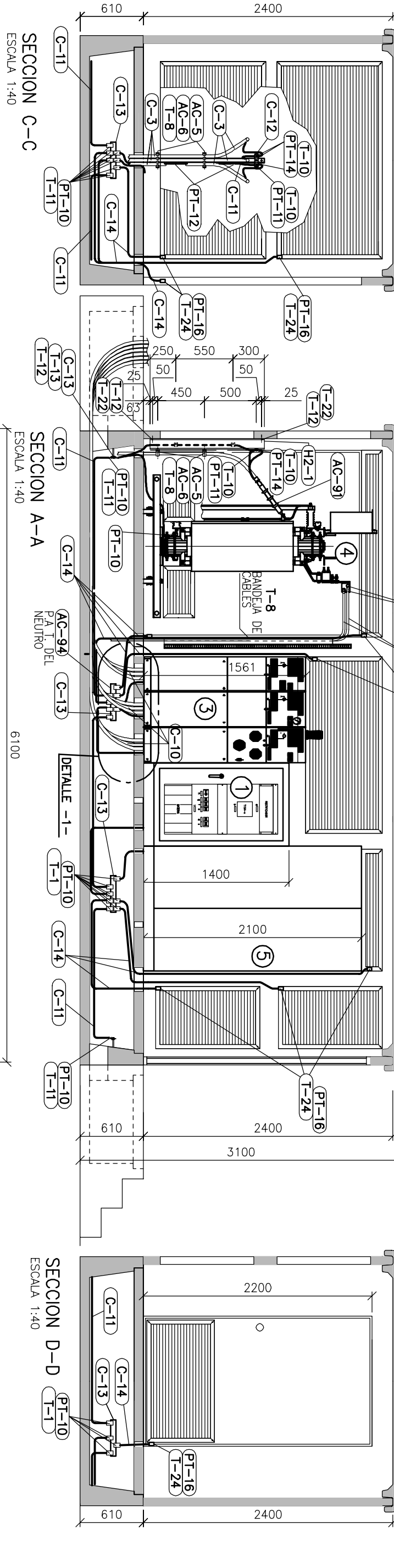
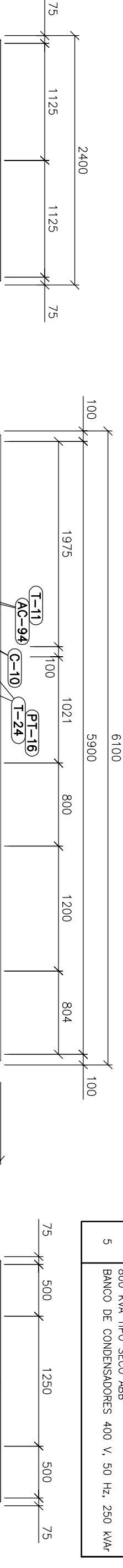
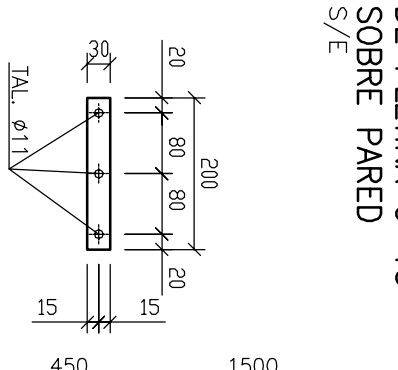


DETALLE -3-
PLETINA DE Plet C-13
ESCALA 1:10



PLANTA
ESCALA 1:40

DETALLE -4-
PLETINA DE Pot C-12
ESCALA 1:10



RELACION DE CUADROS Y EQUIPOS	
POS	DENOMINACION
1	ARMARIO DE CONTROL AUXILIAR
2	CUADROS DE DISTRIBUCION CT-5 400/230 V C.A.
3	CELIDAS DE 24 kV TIPO SAFERING CCF DE AB8
4	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION CT-5 20/0,4 kV 800 kVA TIPO SECO AB8
5	BANCO DE CONDENSADORES 400 V, 50 Hz, 250 kWh

RELACION DE MATERIALES		
POS.	CANT.	OBSERVACIONES
CONDUCTORES		
C-3	20	m. CABLE DE 12/20 kV TIPO RH21-AI-H16-95mm2 Ø=30.6 mm (NOTA 4)
C-10	-	m. CABLE DE 0.6/1 kV TIPO RH21-(K)AS Cu DE 240 mm 2 DE SECCION (NOTA 3)
PUSTA A TIERRA		
C-11	30	m. CABLE DE Cu DESNUDO DE 95 mm2
C-12	1	PLETINA DE Cu DE 30x3 mm L=200 mm
C-13	5	PLETINA DE Cu DE 80 mm x 5 mm L=425 mm
C-14	25	m. CABLE DE Cu DESNUDO DE 50 mm2
PT-10	33	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 95 mm2 CON 1 TAL Ø=14 mm
PT-11	6	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 95 mm2 CON 1 TAL Ø=11 mm
PT-12	2	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 95 mm2 CON 1 TAL Ø=11 mm
PT-14	12	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 16 mm2 CON 1 TAL Ø=11 mm
PT-16	11	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 50 mm2 CON 1 TAL Ø=9 mm
PT-17	40	GRAPA DE ENLACE CON TIERRA PARA HORMIGON Y 1 CABLE DE Cu DE 95 mm2 CON 1 TORNILLO M12
PT-18	33	GRAPA DE ENLACE CON TIERRA PARA HORMIGON Y 1 CABLE DE Cu DE 50 mm2 CON 1 TORNILLO M8

ACCESORIOS DE MONTAJE Y HERRAMIES		
AC-5	8	GRAPA PORTACABLES SOBRE RAIL. REF.GP-02. DE IESA O SIMILAR
AC-6	0,6	m PERFIL DE MONTAJE REF.C-02. DE IESA O SIMILAR
AC-91	3	BOTELLA TERMINAL TMF2-95/20I (INTERIOR) DE PRYSMAN O SIMILAR PARA CABLE RH21-AI-H16-95 mm2 CON 1 TORNILLO M12
AC-92	3	TERMINAL ENCHUFABLE 250A 12/20 kV PARA INTERFASE SERIE 200 TIPO A REF. FMCE-25-H-24-T3-A95 DE PRYSMAN PARA CABLE RH21-AI-H16-95 mm2
AC-93	6	TERMINAL ATORNILLADO 630A 12/20 kV PARA INTERFASE SERIE 400 TIPO C REF. FMCTS-400-C-24-T3-A95 DE PRYSMAN PARA CABLE RH21-AI-H16-95 mm2
AC-94	12	TERMINAL DE PRESSION PARA CABLE Cu DE 240 mm2 CON 1 TALØ=14 mm
H2-1	1	HERRAJE PARA SOPORTE DE CABLES 20 kV - upN 100 L= 1,1 m

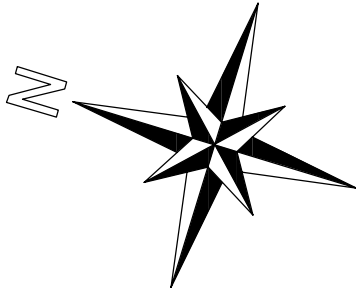
TORNILLERIA		
T-1	32	TORNILLO HEXAG. M12x35 CON TUERCA HEXAG. M12 DIN 934, ARANDELA B13 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESSION M12 DIN 7980
T-8	2	TORNILLO EXAG.M10x35 DIN 933, CON TUERCA EXAGM10 DIN 934, ARANDELA PLANA M10 DIN 9021
T-10	18	TORNILLO HEXAG. M10x35 CON TUERCA HEXAG. M10 DIN 934, ARANDELA B10,5 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESSION M10 DIN 7980
T-11	12	TORNILLO HEXAG. M12x45 CON TUERCA HEXAG. M12 DIN 934, ARANDELA B13 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESSION M12 DIN 7980
T-12	12	ANCALAE DE ROSCA HEMBRA M10x40
T-13	10	TORNILLO HEXAG. M10x120 CON 2 TUERCA HEXAG. M10 DIN 934, 3 ARANDELAS DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESSION M10 DIN 7980
T-22	2	TORNILLO HEXAG. M10x55 CON ARANDELA B10,5 DIN 125 Y ARANDELA DE CUÑA M10 PARA PERFILES U DIN 434
T-24	11	TORNILLO HEXAG. M8x35 CON TUERCA HEXAG. M8 DIN 934 ARANDELA B8,4 DIN 125 Y ARANDELA HELICOIDAL DE PRESSION M8 DIN 7980

- NOTAS.-**
- 1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN MILIMETROS
 - 2.- LAS DERIVACIONES A SER CONECTADAS A LA BARRA DE Pot DE CUADROS, CELIDAS O EQUIPOS SE HARA MEDIANTE TERMINAL DE PRESSION Y TORNILLO ADECUADOS. (PT-11 y T-10 PARA CUADROS Y CELIDAS; PT-16 y T-24 PARA REJILLAS Y PUERTAS; PT-10 Y T-11 PARA TRANSFORMADOR Y BANCO DE CONDENSADORES).
 - 3.- LAS CANTIDADES INDICADAS NO INCLUYEN LAS CONEXIONES EN BAJA TENSION, EXCEPTO LOS CONECTORES EN LOS TERMINALES BT DEL TRANSFORMADOR. PARA CANTIDAD DE CABLES BT VER DOC. LISTA DE PLANOS P-S17008/0613802.
 - 4.- LA CANTIDAD REPRESENTA SOLO EL TRAMO ENTRE LA CELIDA (POS. 3) Y EL TRANSFORMADOR (POS 2) EL RESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO EN EL PLANO P-S17008/06147001
 - 5.- LOS CONDUCTORES DE PAT C-11 Y C-14 DEBERAN SER FIJADOS A LA PARED/SUELO CADA 0,75 m MEDIANTE GRAPAS PT-17 Y PT-18, RESPECTIVAMENTE.
 - 6.- PARA LA FIJACION DEL PERIL AC-6 SOBRE EL HERRAJE H2-1 SE DEBE UTILIZAR UNA ARANDELA B10,5 DIN 125 EN LUGAR DE LA ARANDELA PLANA M10 DIN 9021.
 - 7.- COMO ELECTRODO DE Pot, SE INSTALARA UN ANILLO A 1 m ALREDEDOR DEL EDIFICIO ENTERRADO A 0,5 m QUE SERA CONECTADO A LA RED GENERAL DE TIERRA, DE LA FABRICA AL MENOS EN DOS (2) PUNTOS.
- PLANOS DE REFERENCIA -**
- P-S17008-0614-1001 CENTROS DE TRANSFORMACION, RECORRIDOS DE CABLES DE 20 kV.
 - P-S17008-0700-1101 IMPLANTACION GENERAL DE SUBESTACION Y CENTROS DE TRANSFORMACION.

COMENTARIOS/APROBACION	
CLIENTE	

COMENTARIOS/APROBACION	
C	23-03-15 C.S.M. <i>[Firma]</i> C.R.M. <i>[Firma]</i> R.E.S. <i>[Firma]</i> AS BUILT
B	21-08-13 C.S.M. <i>[Firma]</i> C.S.M. <i>[Firma]</i> U.S.R. <i>[Firma]</i> R.E.S. <i>[Firma]</i> ACTUALIZACION GENERAL
A	29-03-13 C.S.M. <i>[Firma]</i> C.S.M. <i>[Firma]</i> U.S.R. <i>[Firma]</i> R.E.S. <i>[Firma]</i> REVISION GENERAL
REVISION	FECHA DIBUJADO ELABORADO REVISADO APROBADO MODIFICACION VERIFICADO
INSTALACION FABRICA DE CORDOBA REMODELACION SISTEMA ELECTRICO	
DIBUJADO	FECHA NOMBRE TITULO
ELABORADO	FECHA NOMBRE TITULO
REVISADO	FECHA NOMBRE TITULO
APROBADO	FECHA NOMBRE TITULO
CENTRO DE TRANSFORMACION. MONTAJE CT-5	
Nº ESCALA INDICADAS	
HOJA 1 SIGUE /	

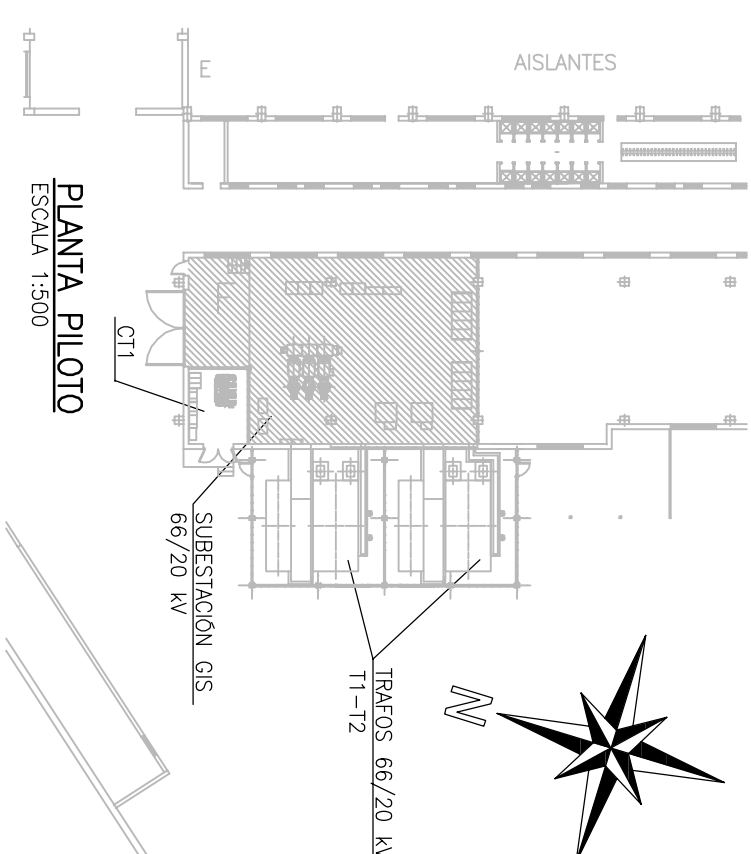


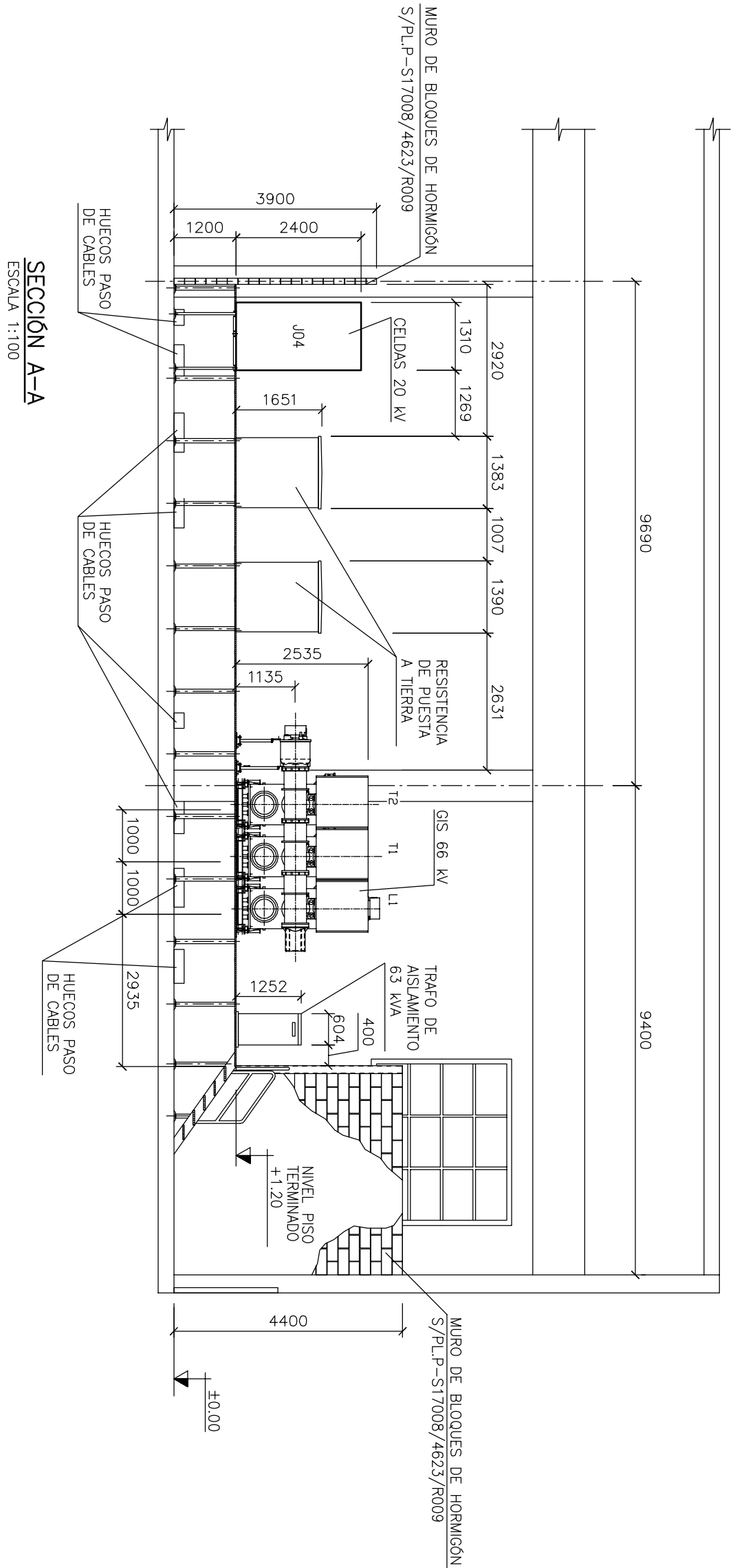


1. OS 66 kV
2. CELDAS 20 kV
3. PANEL PROTECCIÓN DE LINEA (PL)
4. PANEL PROTECCIÓN TRAFOS T-1 y T-2 (PT)
5. ARMARIO RTU
6. RECTIFICADOR BATERIAS (R125-1 y R125-2)
7. CUADRO SERVICIOS AUXILIARES CORRIENTE ALTERNA (SSA C.A.)
8. CUADRO SERVICIOS AUXILIARES CORRIENTE CONTINUA (SSA C.C.)
9. ARMARIO DE MEDIDA (M)
17. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (RPAT-1 y RPAT-2)
18. TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE AISLAMIENTO 63 kVA (T1W63)
19. ARMARIO DE RESISTENCIAS

- 1.- DIMENSIONES EN MILIMETROS. NIVELES EN METROS.
- 2.- PARA LA DISPOSICIÓN DE EQUIPOS EN LA SALA DEL CT-1 VER PLANO P-S17008/0699/T001.
- 3.- PARA LA DISPOSICIÓN DE EQUIPOS EN LAS SALAS DE TRAFOS T-1 Y T-2 VER PLANO P-S17008/0302/R001

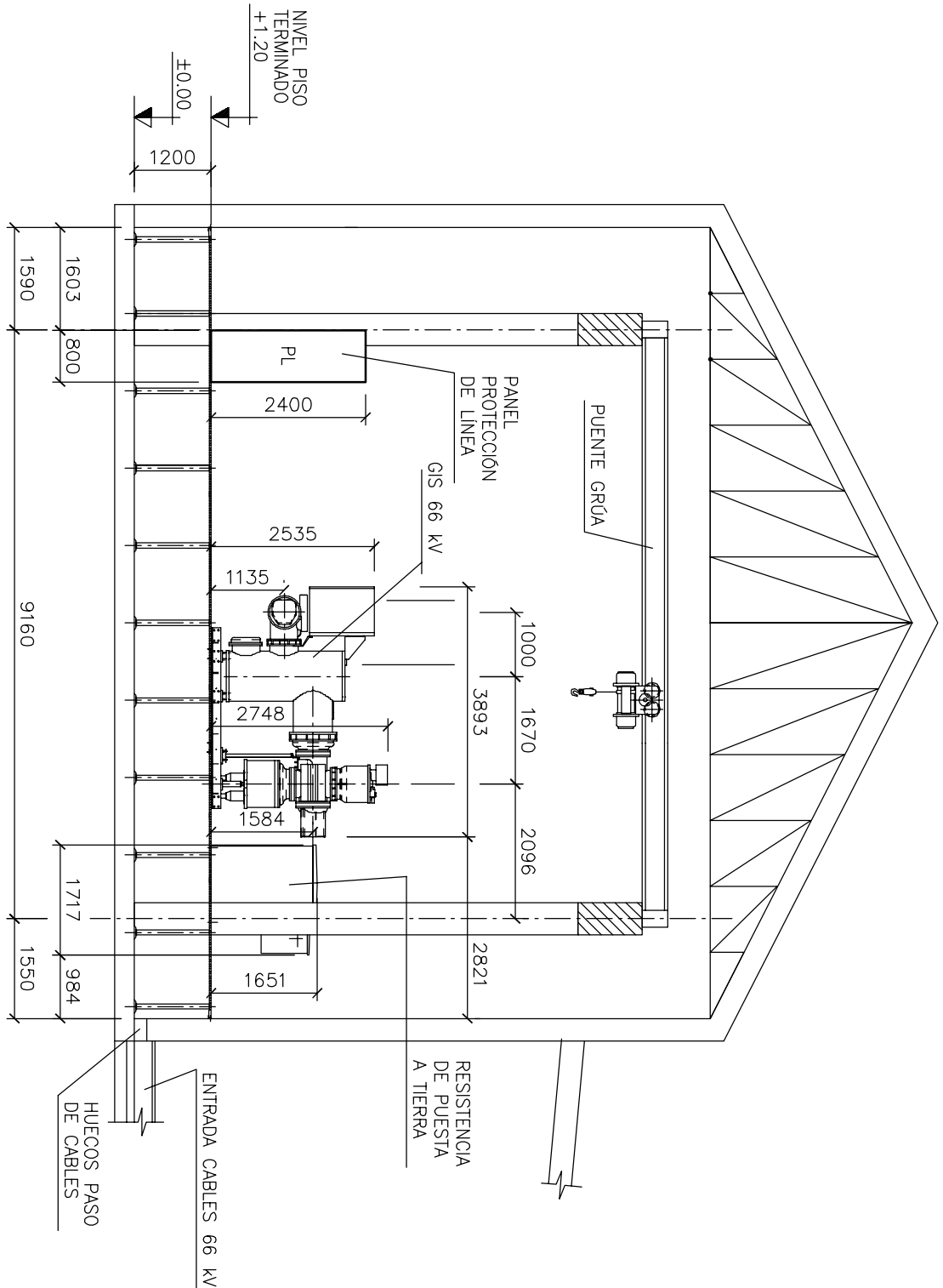
P-S15702/0700 /R001	IMPLANTACIÓN GENERAL DE SUBESTACIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
P-S15702/0700 /T003	SUBESTACIÓN 66/20 kV – DISPOSICIÓN GENERAL DE EQUIPOS – SECCIONES
P-S15702/0699 /T001	CENTRO DE TRANSFORMADOR – MONTAJE CT-1
P-S15702/0302 /R001	SUBESTACIÓN OS 66/20 kV – MONTAJE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO SECO DE ABB 66/20 kV
	12 MVA CON REGULADOR DE TENS EN CARGA.

**ABR**



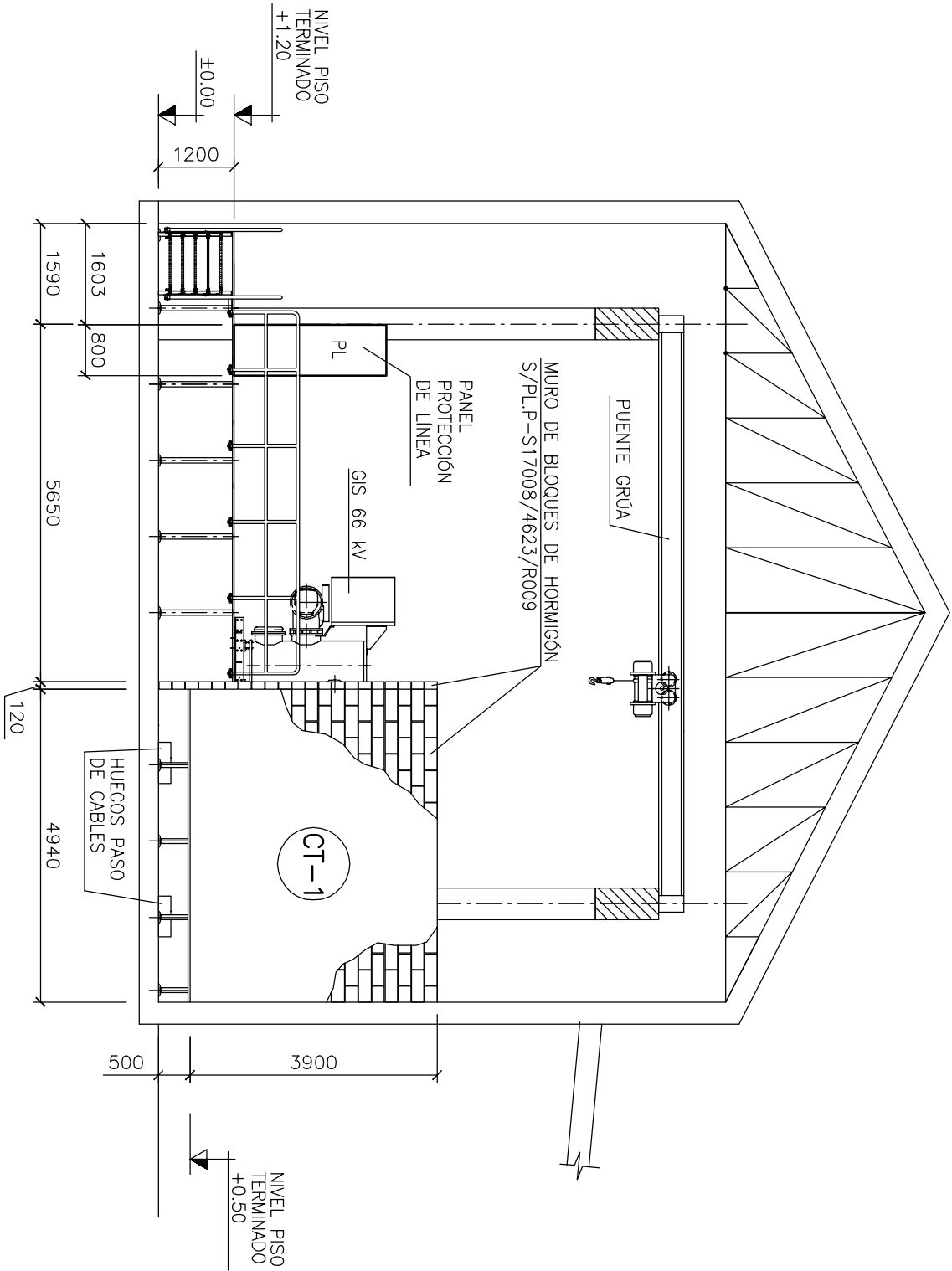
SECCIÓN A-A

ESCALA 1:100



SECCIÓN B-B

ESCALA 1:100



SECCIÓN C-C

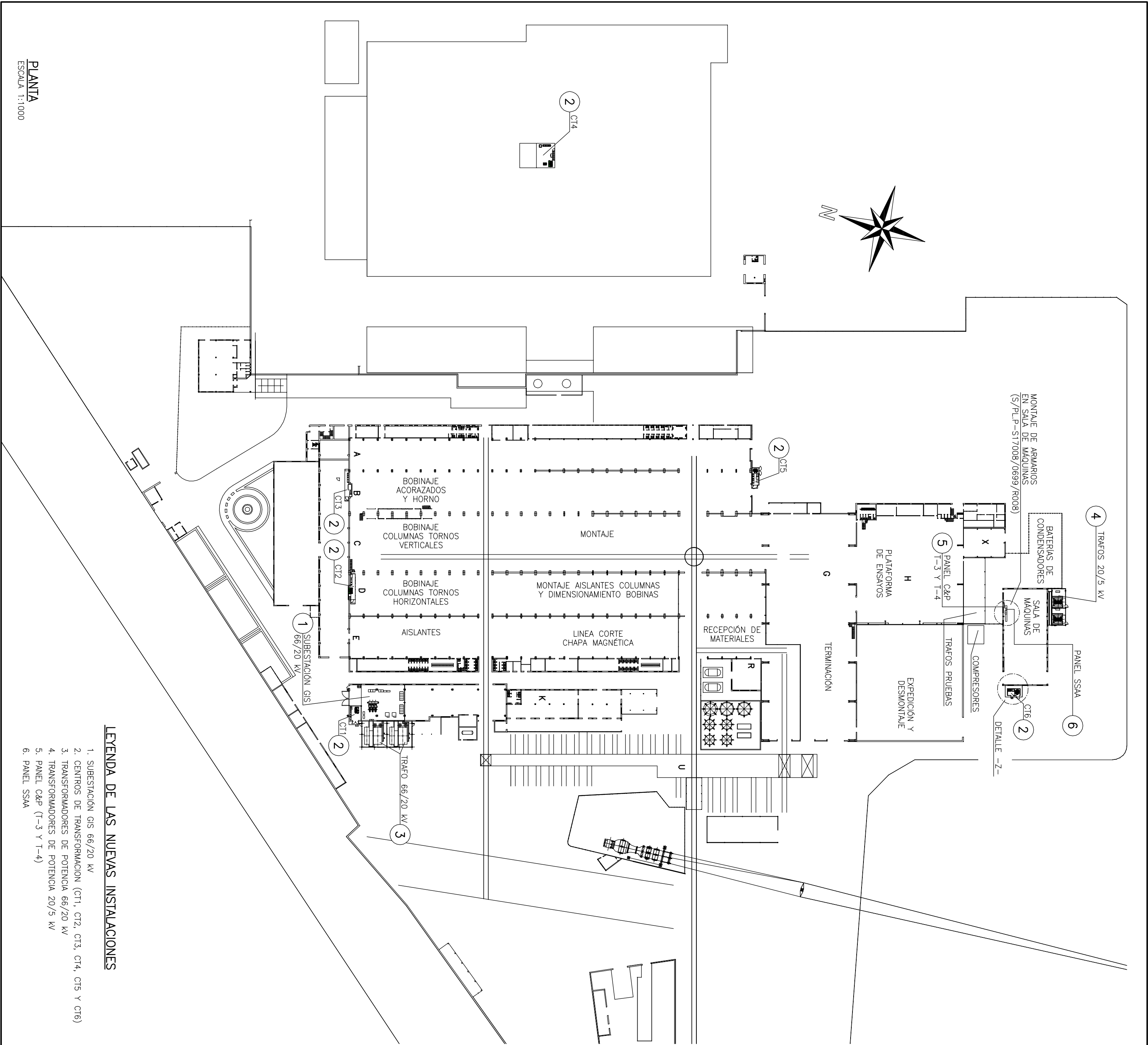
ESCALA 1:100

PLANO DE REFERENCIA.-

P-S15702/0700/R001 IMPLANTACIÓN GENERAL DE SUBESTACIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

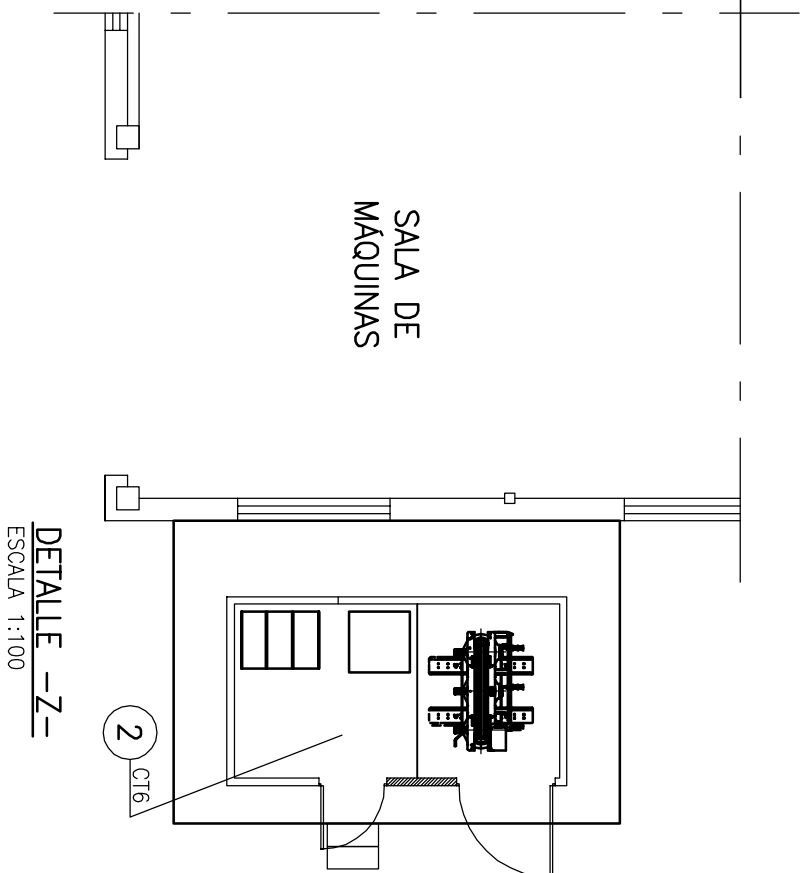
P-S15702/0700/T002 SUBESTACIÓN 66/20 kV – DISPOSICIÓN GENERAL DE EQUIPOS – PLANTA

COMENTARIOS/APROBACION									
CLIENTE									
B	23-03-15	C.S.M. CSM	C.S.M. CSM	G.R.M. G.R.M.	R.E.S. RES	AS BUILT			G.R.M. G.R.M.
A	02-04-13	C.S.M. CSM	C.S.M. CSM	J.S.R. J.S.R.	R.E.S. RES	ACTUALIZACIÓN GENERAL			-
REVISION	FECHA	DIBUJADO	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACION	VERIFICADO		
INSTALACION									
FABRICA DE CORDOBA									
REMODELACIÓN SISTEMA ELECTRICO									
	FECHA	NOMBRE	TITULO						
DIBUJADO	18-04-12	C.S.V. CSV	SUBESTACION GIS 66/20 kV						
ELABORADO	18-04-12	C.S.V. CSV	DISPOSICION GENERAL DE EQUIPOS – SECCIONES						
REVISADO	18-04-12	J.S.R. JSR							
APROBADO	18-04-12	R.E.S. RES							
							N° ABB:		
							ESCALA		
							INDICADAS		
							N°	-	
							Rev.		
							HOJA	1	SIGUE /



LEYENDA DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

- 1. SUBESTACIÓN GIS 66/20 kV
- 2. CENTROS DE TRANSFORMACION (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 Y CT6)
- 3. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 66/20 kV
- 4. TRANSFORMADORES DE POTENCIA 20/5 kV
- 5. PANEL C&P (T-3 Y T-4)
- 6. PANEL SSAA



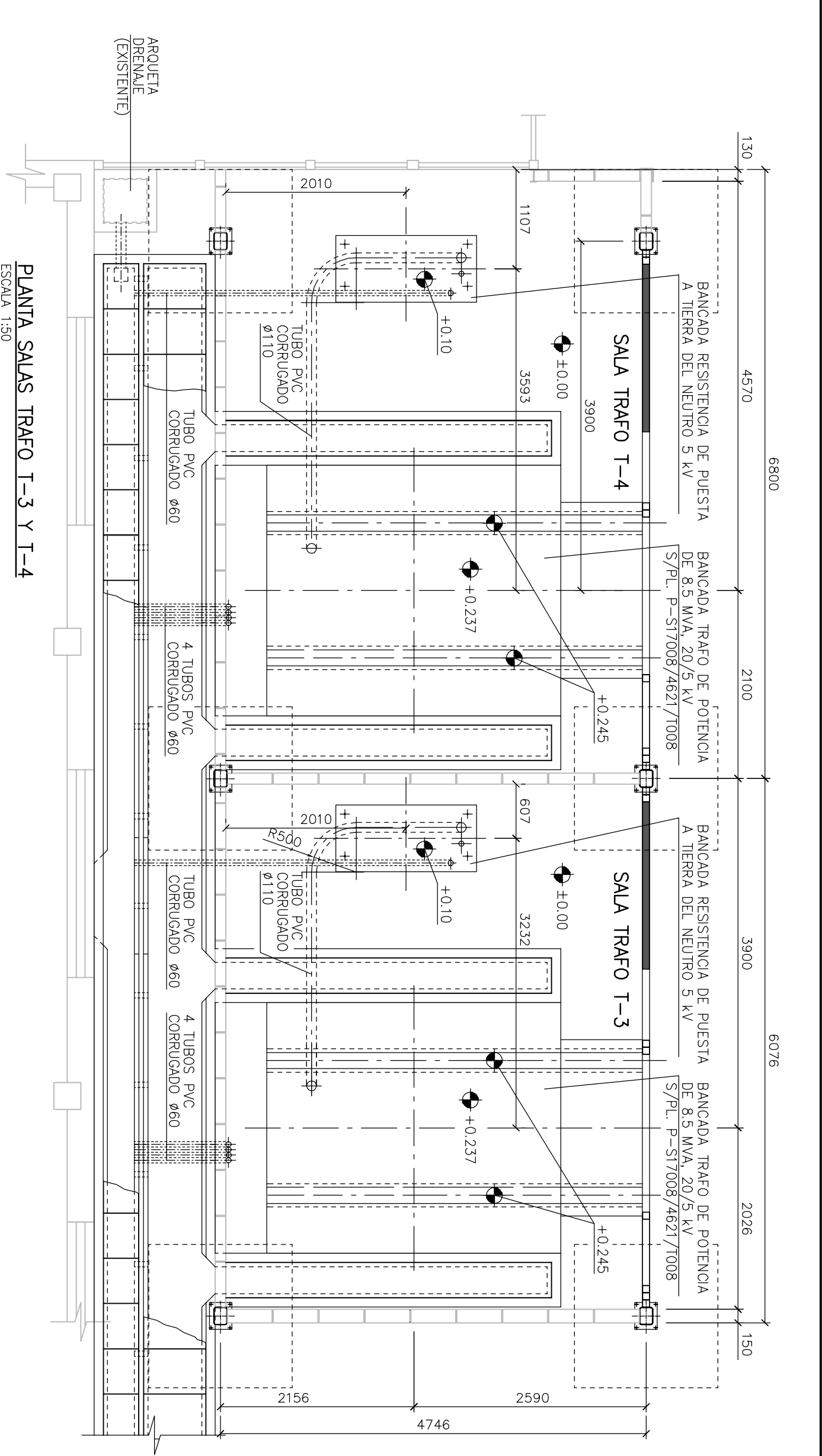
DETALLE -Z-
ESCALA 1:100

NOTA.-
- MONTAJE DE ARMARIOS EN SALA DE MÁQUINAS SEGUN PLANO P-S17008/0699/R008

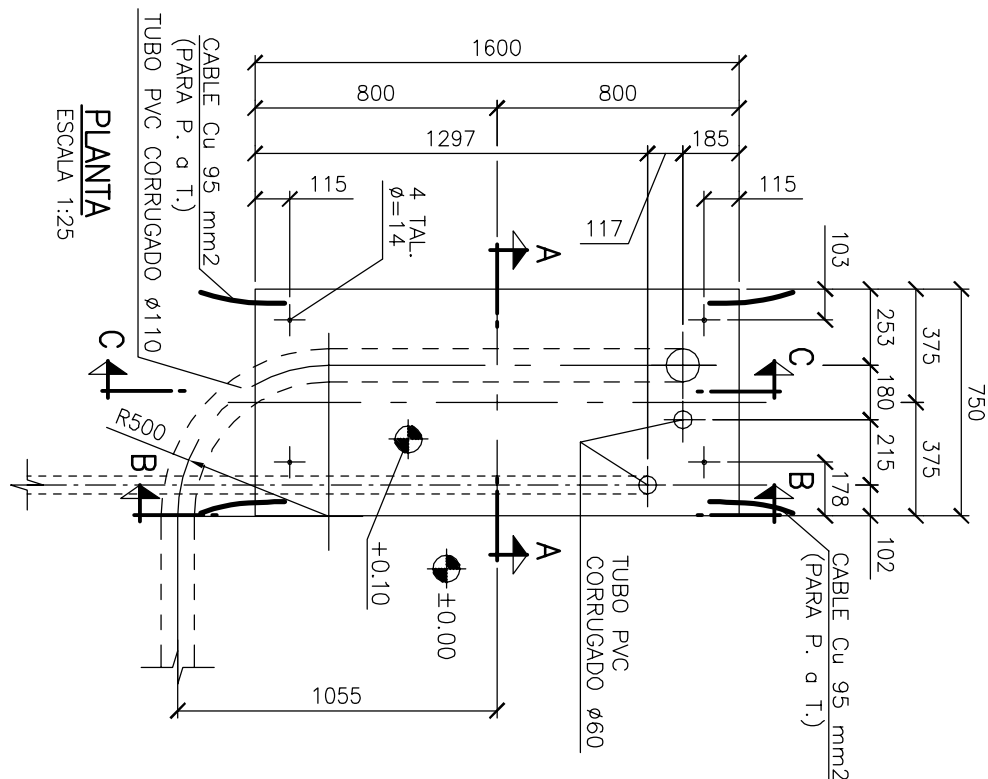
PLANOS DE REFERENCIA.-

- P-S17008/0200/R002 ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO 20 kV
- P-S17008/0700/T002 SUBESTACIÓN 66/20 kV - DISPOSICIÓN GENERAL DE EQUIPOS EN SALA GIS - PLANTA
- P-S17008/0699/T001 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-1
- P-S17008/0699/T002 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-2
- P-S17008/0699/T003 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-3
- P-S17008/0699/T004 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-4
- P-S17008/0699/T005 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-5
- P-S17008/0699/T006 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN - MONTAJE CT-6
- P-S17008/0699/T008 MONTAJE DE ARMARIOS EN SALA DE MÁQUINAS

COMENTARIOS/APROBACION					CLIENTE		
C	23-03-15	C.S.M.	C.S.M.	G.R.M.	R.E.S.	AS BUILT	G.R.M.
B	22-06-12	C.S.M.	C.S.M.	J.S.R.	R.E.S.	REUBICACION TRAFOS 20/5 kV Y ANADIDOS EQUIPOS POS. 5 Y 6	-
A	24-05-12	B.G.I.	C.S.M.	J.S.R.	R.E.S.	NUOVA UBICACION TRAFOS 20/5 kV	-
REVISION	FECHA	DIBUJADO	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACION	VERIFICADO
INSTALACION					FABRICA DE CORDOBA REMEDIACIÓN SISTEMA ELECTRICO		
					ABB		
DIBUJADO		FECHA	NOMBRE	TITULO	Nº ABB: P-S17008/0700/T101		
ELABORADO		17-04-12	C.S.M.	IMPLANTACION GENERAL DE SUBESTACION Y CENTROS DE TRANSFORMACION	ESCALA 1:100		
REVISADO		17-04-12	J.S.R.		Nº -		
APROBADO		17-04-12	R.E.S.		HOJA 1 SIGUE /		
					Rev. C		



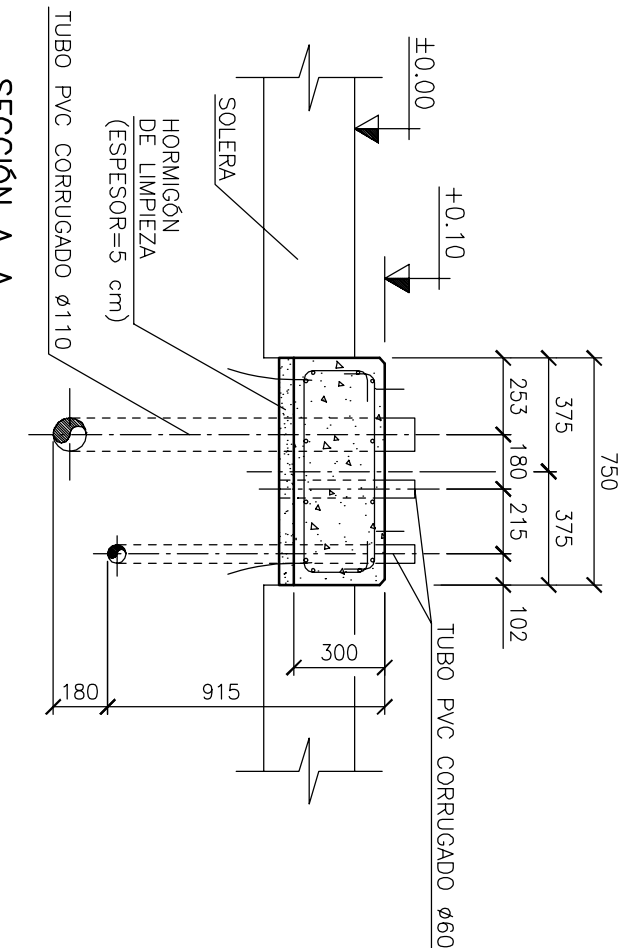
PLANTA SALAS TRAF0 T-3 Y T-4
ESCALA 1:30



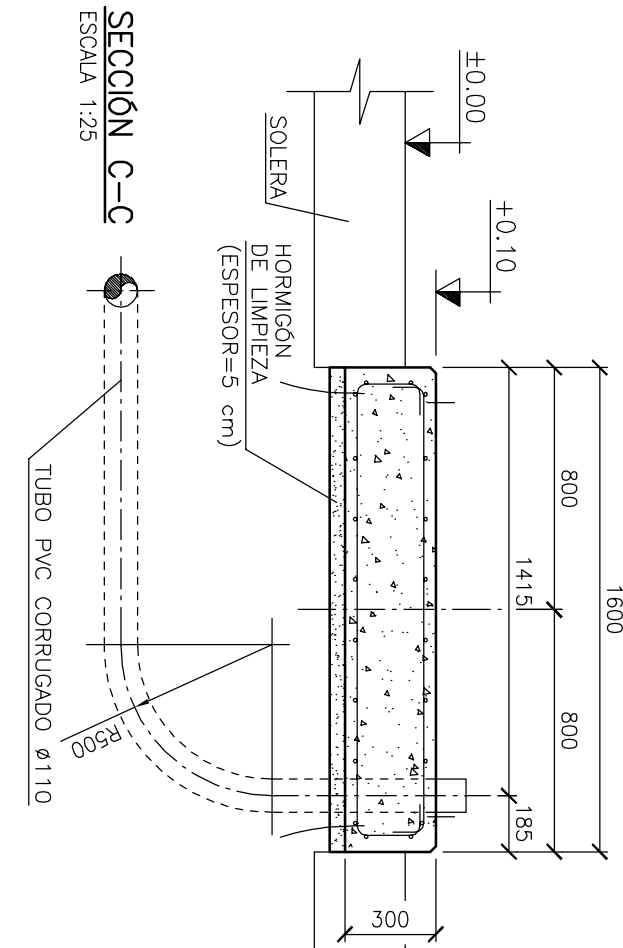
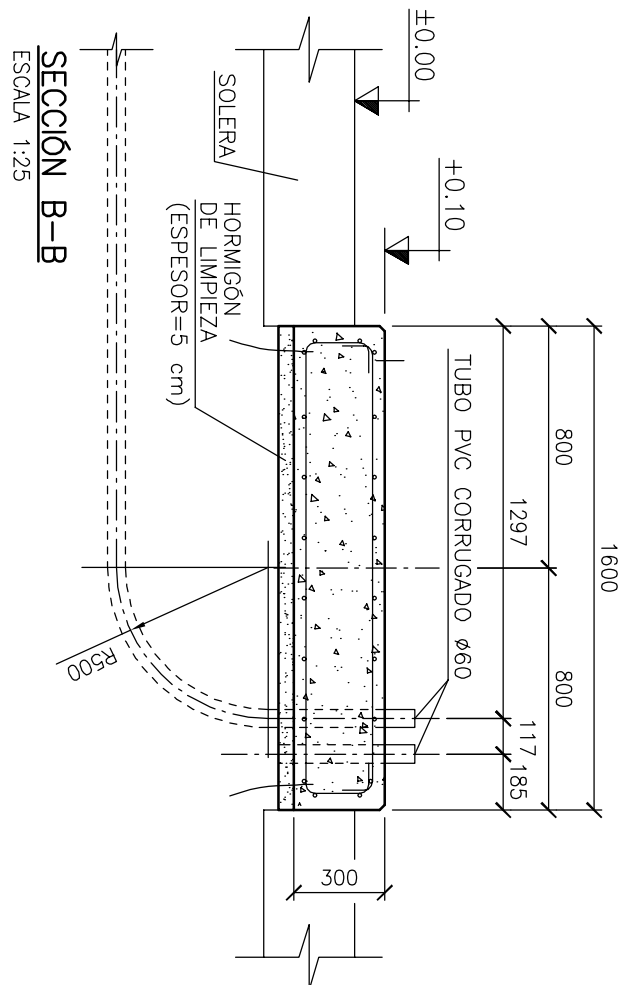
PLANTA
ESCALA 1:25

SECCIÓN A-A (ARMADURAS)
ESCALA 1:25

SECCIÓN B-B (ARMADURAS)
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



SECCIÓN C-C
ESCALA 1:25

- NOTAS.-**
- 1.- PESO TOTAL = 200 kg
 - 2.- LAS DIMENSIONES ESTÁN CONVENIENTEMENTE ACOTADAS. EN NINGUN CASO SE MEDIRÁ A ESCALA.
 - 3.- DIMENSIONES EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA. ELEVAIONES EN METROS.
 - 4.- TODAS LAS ARISTAS DE HORMIGÓN VISTAS SE REMATARÁN CON ESQUINAS ACHATLADAS CON BERRENUENO DE 2x2cm.
 - 5.- LOS PERROS HILTI HSA M12, SE ENCUENTRAN CONTABILIZADOS EN EL PLANO N° P-S17008/0302/R002.

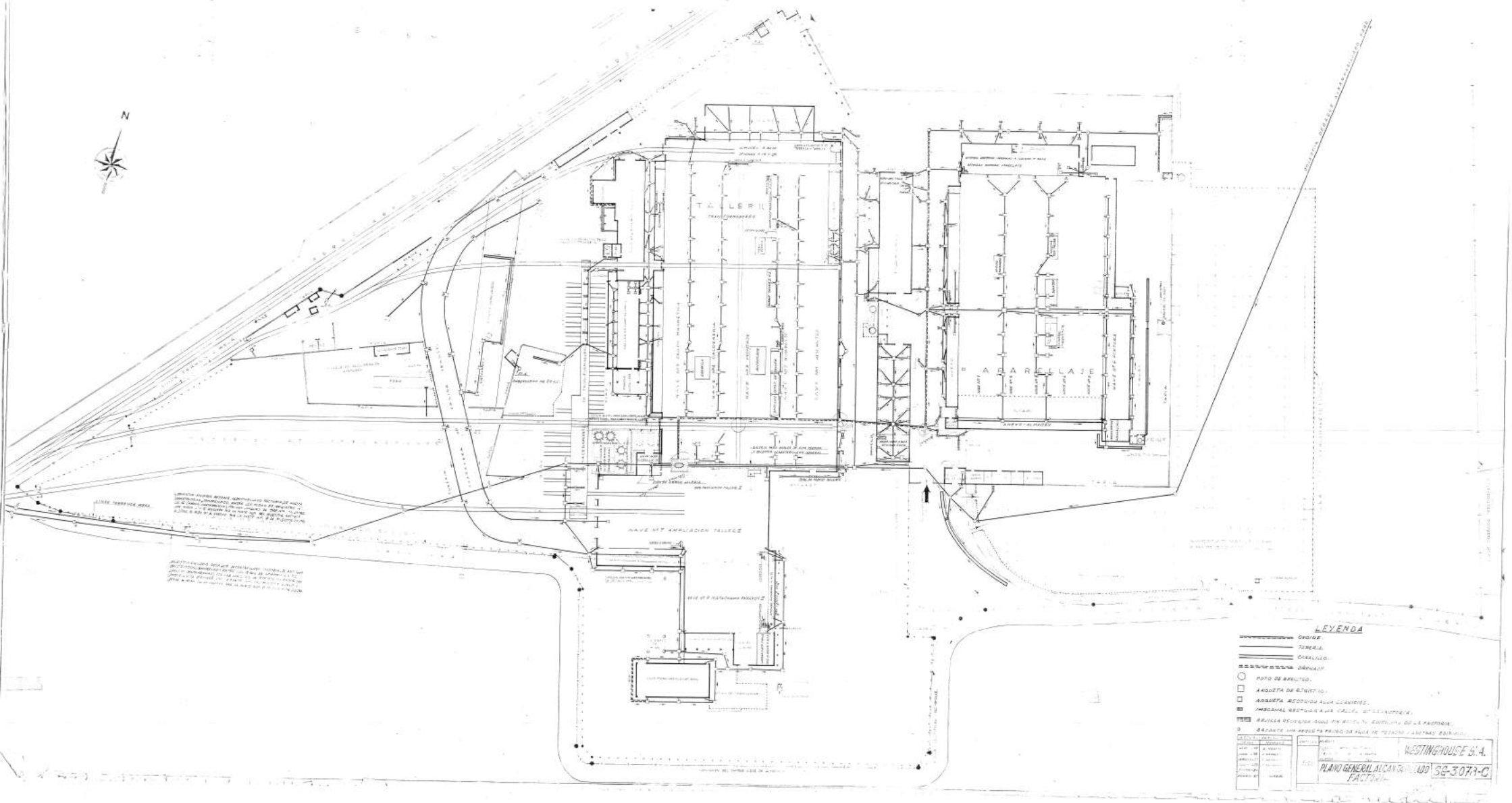
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

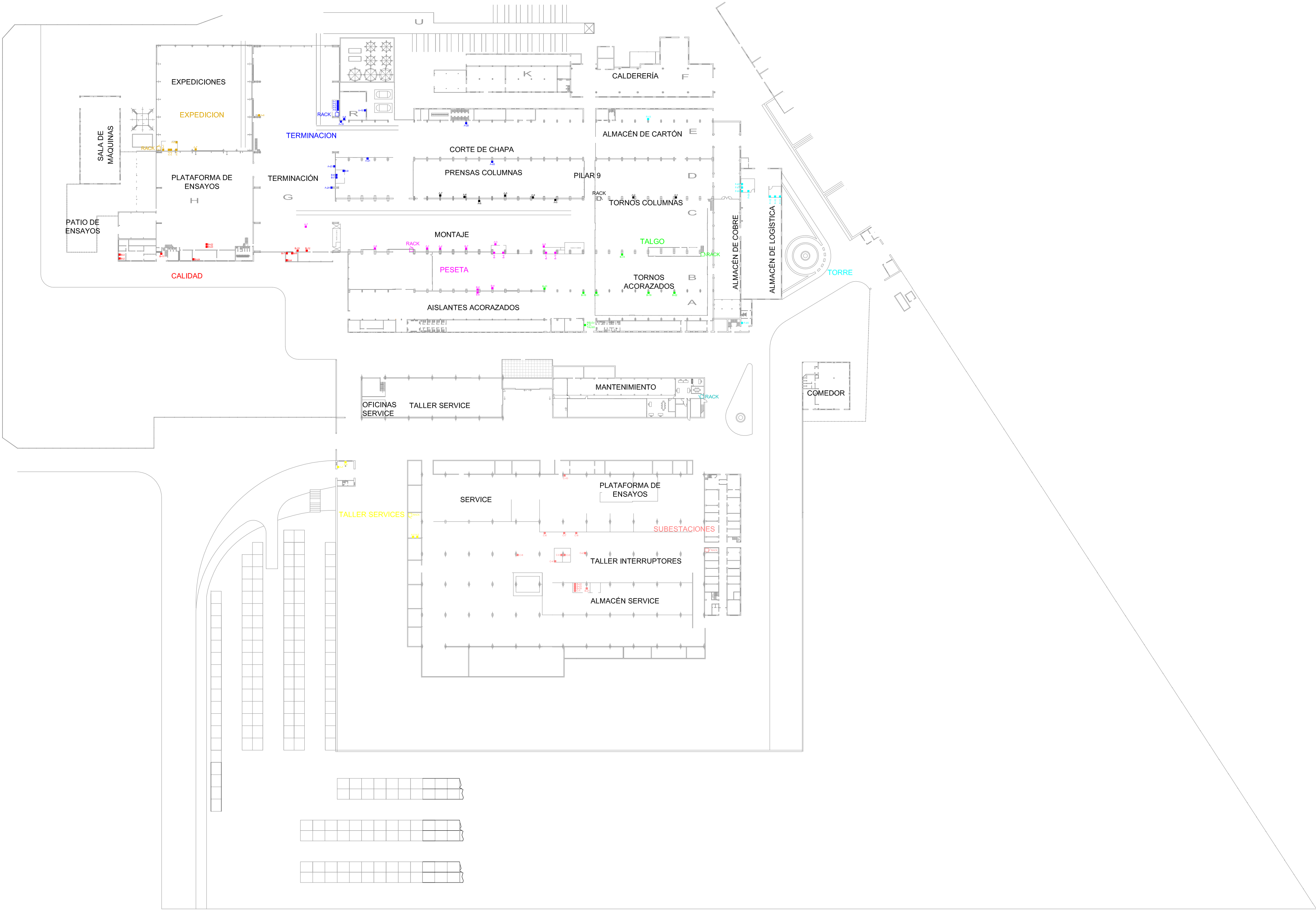
HORMIGONES : HA-30
ACERO : B5005

PLANOS DE REFERENCIA.-

P-S17008/0700/T101 IMPLANTACIÓN GENERAL DE SUBESTACIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

COMENTARIOS/APROBACION									
CLIENTE									
B	23-03-15	C.S.M. CHB	C.S.M. CHB	G.R.M. CHB	RES. CHB	AS BUILT		G.R.M. CHB	
A	27-11-13	C.S.M. CHB	C.S.M. CHB	C.R.P. CHB	RES. CHB	REVISION GENERAL			
REVISION	FECHA	DIBUJADO	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	MODIFICACION		VERIFICADO	
INSTALACION									
FABRICA DE C6RDOBA									
REMODELACION SISTEMA ELECTRICO									
ABB									
N° ABB: P-S17008 / 4621 / 7009									
ESCALA INDICADAS									
N° -									
B									
Rev									
Aprobado 30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									
30-10-12 R.E.S. CHB									





LEYENDA

- | | |
|--|--|
| ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK TORRE | ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK TERMINACION |
| ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK PILAR 9 | ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK CALIDAD |
| ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK TALGO | ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK TALLER SERVICES |
| ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK PESETA | ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK SUBESTACIONES |
| ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK EXPEDICIONES | ■ PUNTOS RJ45 CAT 6 RACK MANTENIMIENTO |

TITULO: DISTRIBUCION PUNTOS RED CAT 6 NAVE
FABRICA ABB CORDOBA



PLANO DE: DISTRIBUCION PUNTOS DE RED GENERAL NAVE

COD.PROY.: JS01405010

PROPIETARIO: REDINSA PROYECTOS E INSTALACIONES S.L.

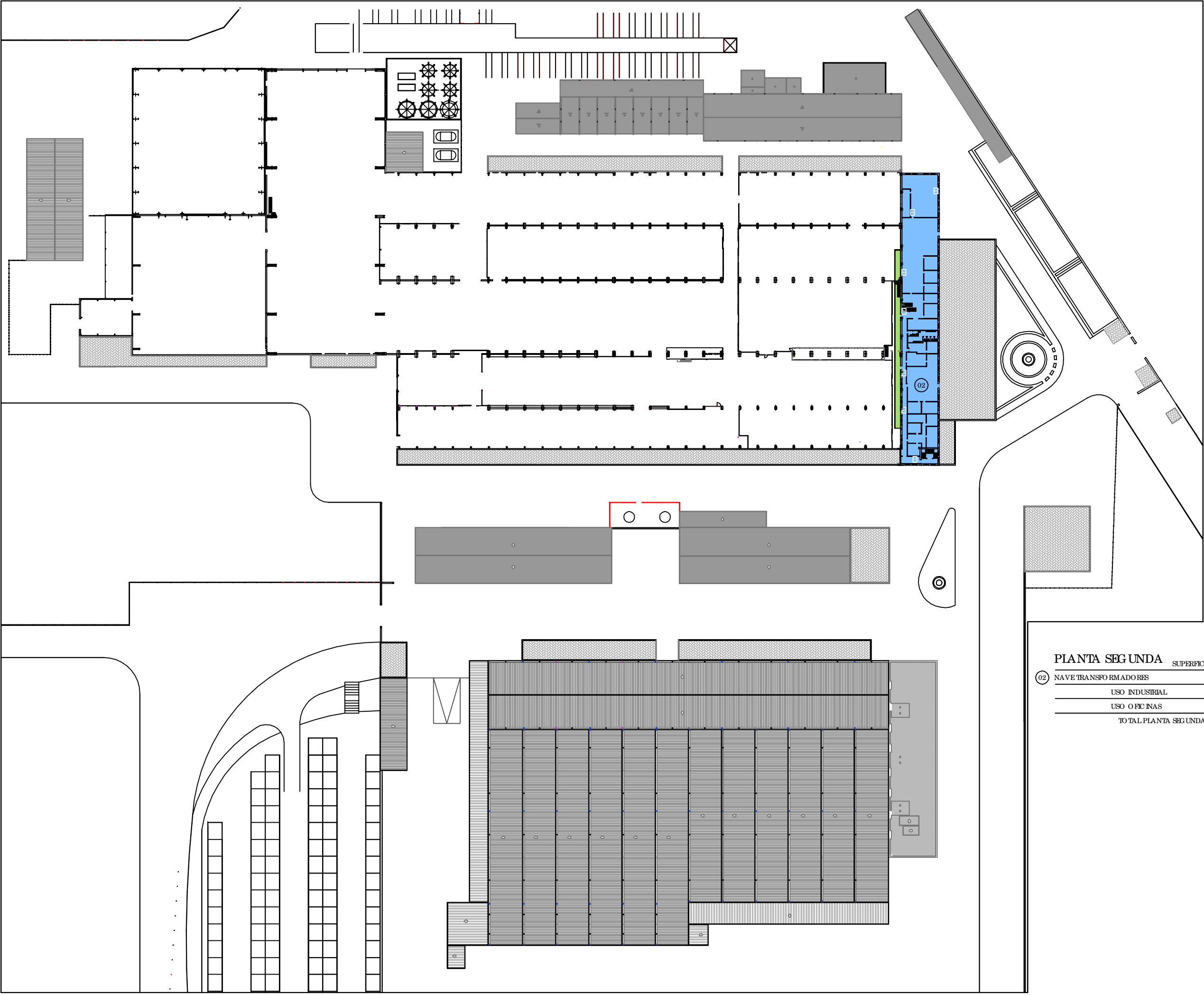
FECHA: 31JUL 2.014

DIRECCION: POLIGONO INDUSTRIAL EL PINO (SEVILLA)

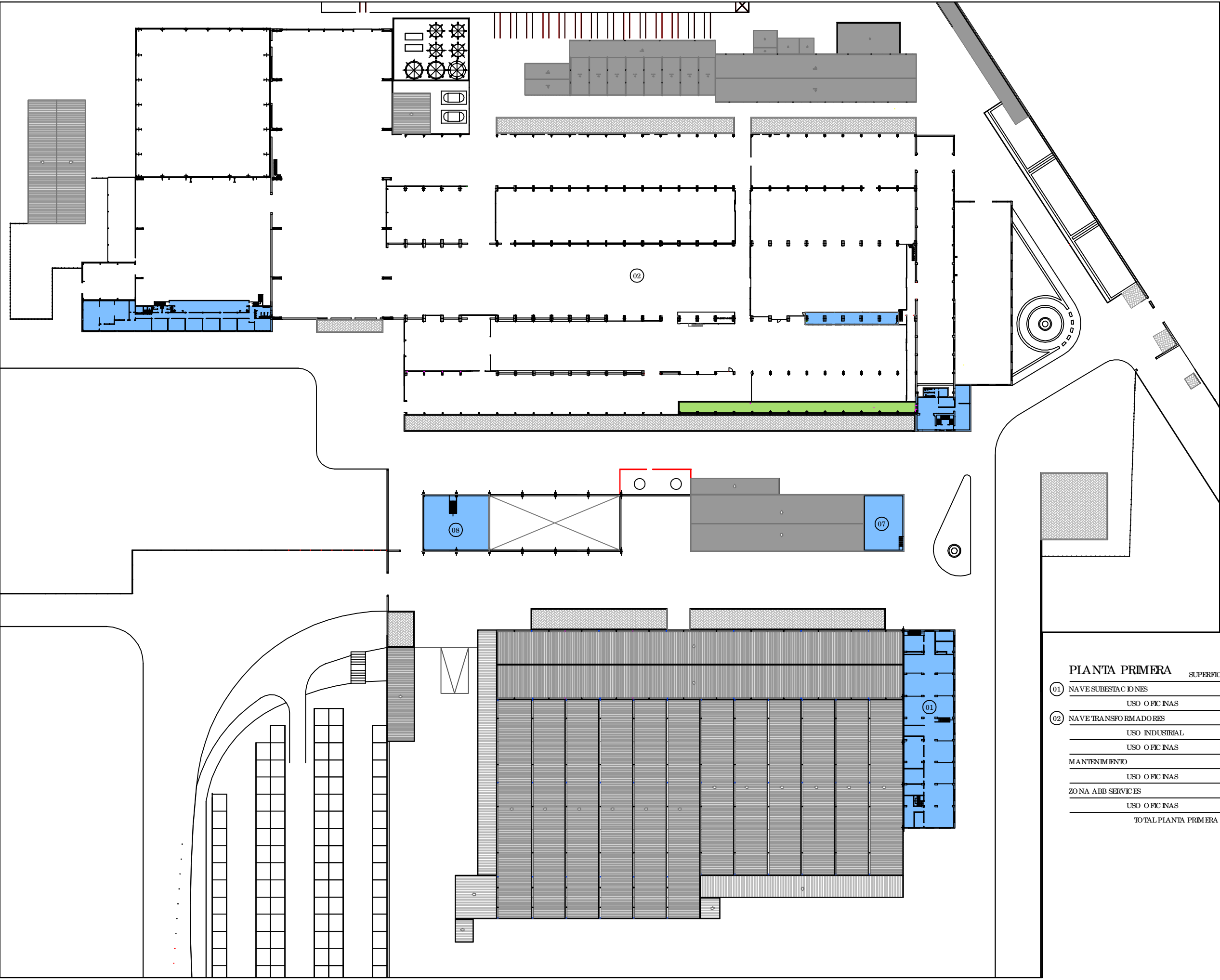
PLANO Nº: 10



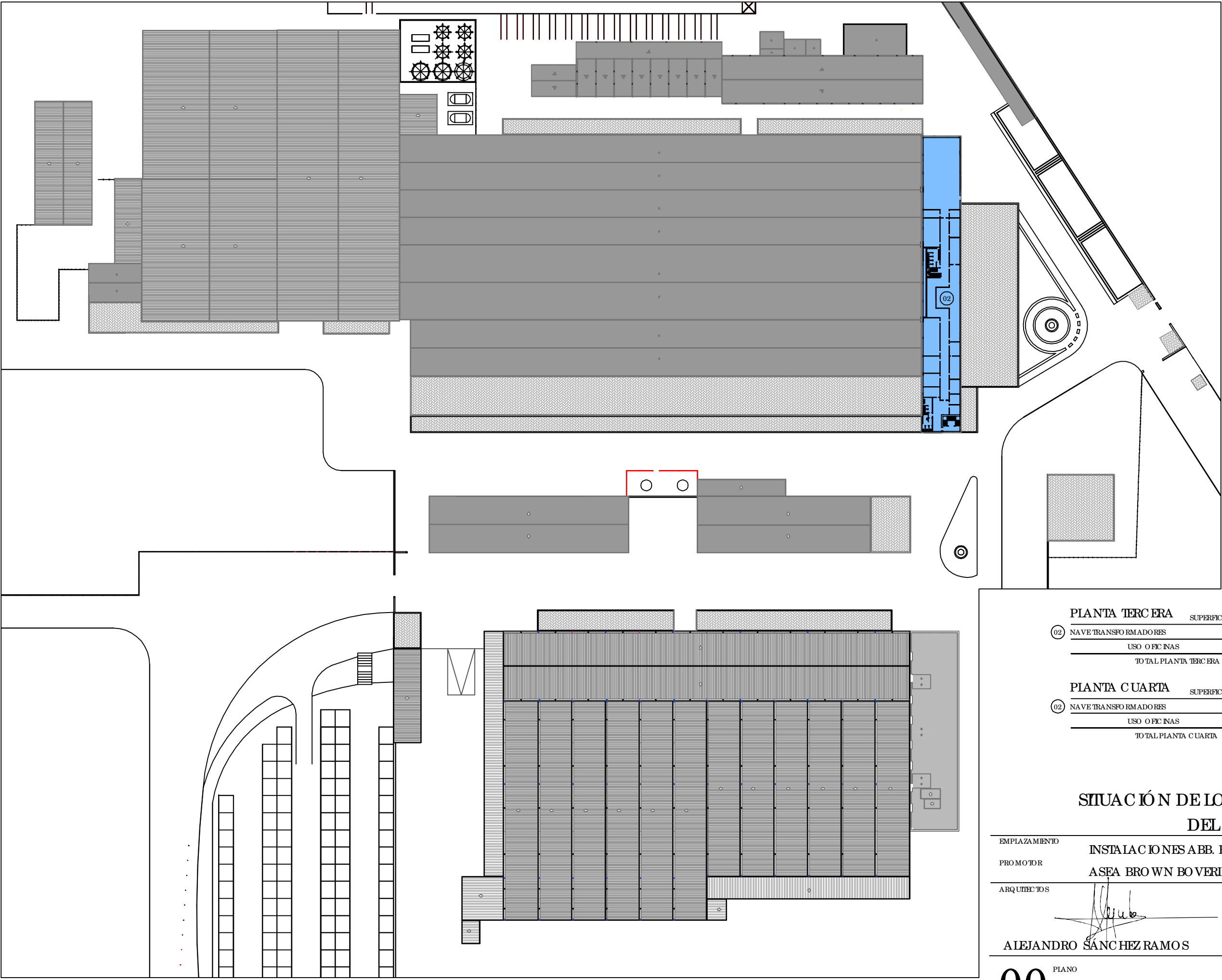
PLANTA BAJA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA



PLANTA TERCERA

SUP. TOTAL	
USO INDUSTRIAL	33.468,40m ²
USO ADMINISTRATIVO	5.047,40m ²
USO SANITARIO	125,88m ²
USO HOSPEDAJE	338,56m ²
TOTAL 38.980,24m ²	

PLANTA TERCERA	
USO INDUSTRIAL	89,50m ²
USO ADMINISTRATIVO	89,50m ²
USO SANITARIO	89,50m ²
USO HOSPEDAJE	89,50m ²
TOTAL PLANTA TERCERA	

PLANTA CUARTA	
USO INDUSTRIAL	89,50m ²
USO ADMINISTRATIVO	89,50m ²
USO SANITARIO	89,50m ²
USO HOSPEDAJE	89,50m ²
TOTAL PLANTA CUARTA	

SITUACIÓN DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DEL GRUPO ABB EN CÓRDOBA

EMPLAZAMIENTO: INSTALACIONES ABB, Escorial Conde Zamora s/n. 14004 Córdoba
PROYECTO: ASEA BROWN BOVERI S.A.

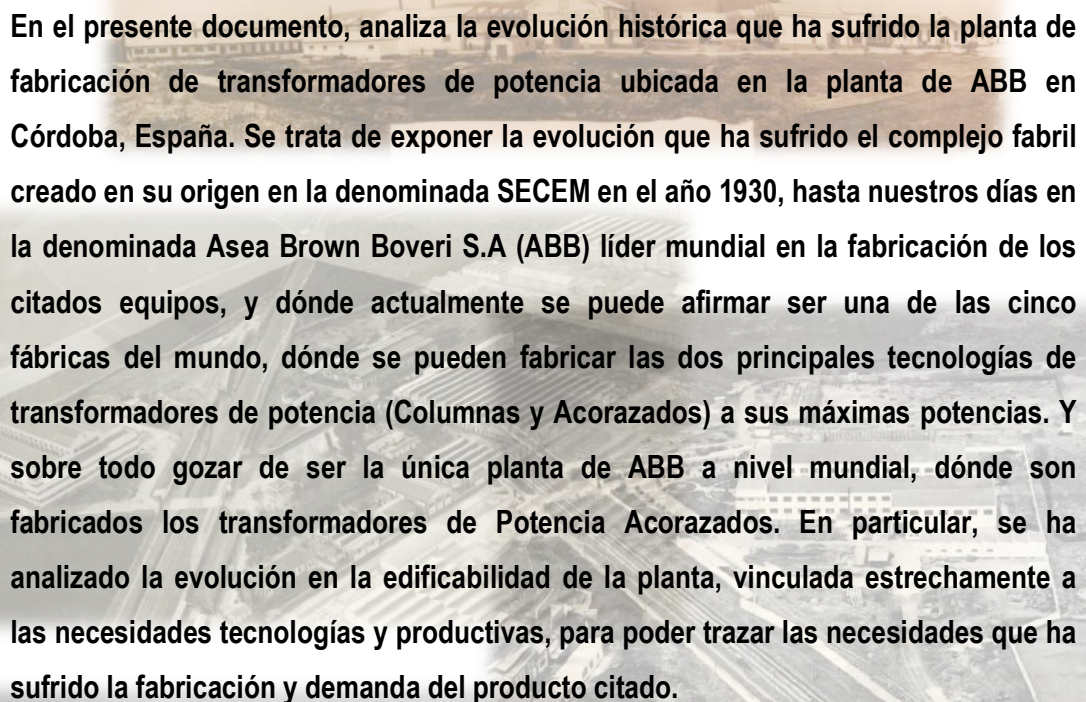
ARQUITECTOS: ALEJANDRO SANCHEZ RAMOS, FRANCISCO MARÍN LLQUE, FCO. JAVIER QUIRAIZECORONADO

PLANO: 00, ESCALA: 1/1000

00 SUPERFICIES POR USO Y PLANTA

OCTUBRE 2013

1/1000



En el presente documento, analiza la evolución histórica que ha sufrido la planta de fabricación de transformadores de potencia ubicada en la planta de ABB en Córdoba, España. Se trata de exponer la evolución que ha sufrido el complejo fabril creado en su origen en la denominada SECEM en el año 1930, hasta nuestros días en la denominada Asea Brown Boveri S.A (ABB) líder mundial en la fabricación de los citados equipos, y dónde actualmente se puede afirmar ser una de las cinco fábricas del mundo, dónde se pueden fabricar las dos principales tecnologías de transformadores de potencia (Columnas y Acorazados) a sus máximas potencias. Y sobre todo gozar de ser la única planta de ABB a nivel mundial, dónde son fabricados los transformadores de Potencia Acorazados. En particular, se ha analizado la evolución en la edificabilidad de la planta, vinculada estrechamente a las necesidades tecnológicas y productivas, para poder trazar las necesidades que ha sufrido la fabricación y demanda del producto citado.

Mediante este trabajo de investigación, se busca como objetivo, mostrar la larga trayectoria e importancia que este centro, bajo diferentes nomenclaturas, ha tenido en el desarrollo social, económico y urbano de la ciudad de Córdoba.

Se trata de generar una recreación histórica y evolución tecnológica en cuanto a desarrollo, medios e instalaciones.

